



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO DE PUNO**

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA**



**EVALUACIÓN DE LA DIVERSIDAD ALFA DE LA FLORA  
SILVESTRE Y ETNOBOTÁNICA EN TRES  
COMUNIDADES DEL DISTRITO DE ORURILLO, PROVINCIA DE  
MELGAR, PUNO - PERÚ**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. LEHIDY NILDA BARRIOS CHINO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**LICENCIADA EN BIOLOGÍA**

**PUNO – PERÚ**

**2021**



## DEDICATORIA

### **A Nuestro Señor Dios.**

Por haberme dado la vida, salud, sabiduría y fortaleza en los momentos de debilidad; para seguir siempre adelante con el fin de lograr mis objetivos y metas trazadas.

### **A mis queridos padres Bernabé Barrios Catari y Felipa Nery Chino Puma.**

Con mucho amor, cariño y respeto, le dedico todo mi esfuerzo en reconocimiento a todo el sacrificio que hicieron para que pueda estudiar, se merecen esto y mucho más, todo lo que soy se lo debo a ustedes; los amo con todo mi ser por ser el pilar fundamental en mi vida.

### **A todos mis hermanos**

Porque siempre he contado con ellos en la medida posible y de manera especial a mi hermana Bertha por su apoyo incondicional y cariño constante. Y a mi hermana Dianeth (+) por los bellos momentos compartidos y sus valiosos consejos, que siempre llevaré en mi corazón, un abrazo hasta el cielo.

### **A Eric Dandy Q. M.**

Compañero inseparable en cada día de mi vida, por su apoyo incondicional, paciencia, comprensión y amor; siendo el complemento perfecto en mi vida encaminada al éxito.

### **A la familia Chique Luna.**

En especial a mi madrina Doris Luna Laura, por todo el apoyo incondicional que recibí de parte de ella y su familia en los momentos importantes de mi vida.

*Lehidy Nilda Barrios Chino*



## AGRADECIMIENTOS

A mi alma mater, la Universidad Nacional del Altiplano, y los docentes de la Facultad de Ciencias Biológicas, por sus enseñanzas compartidas durante mi formación profesional.

De manera muy especial, a mi querida madre Nery, por haberme apoyado en cada momento de mi vida, por su motivación constante para la culminación exitosa de mis estudios superiores y así mismo por su apoyo en el reconocimiento de nombres comunes de las especies botánicas.

A mi padre por sus sabios consejos que recibo en los momentos difíciles, por su perseverancia para que cada día sea mejor que ayer y enseñarme ese valor de nunca rendirse a pesar de las circunstancias.

Al Blgo. Rene Alfaro Tapia, por su dirección, asesoría, amistad y apoyo incondicional durante el desarrollo de la presente Tesis.

Al jurado conformado por los docentes, Dr. Nicanor Miguel Bravo Choque, Mg. Alfredo Loza Del Carpio y Dr. Juan José Pauro Roque, por sus sugerencias y revisión del informe final de tesis.

Al Blgo. Eric Dandy Quispe Machaca, por sus valiosas sugerencias, recomendaciones y apoyo constante para el desarrollo de la presente tesis.

A la Mg. Stefanie Alatriza Ortega, por su colaboración en la identificación de especies de flora silvestre y facilitarme materiales para el desarrollo de la presente tesis.

A la Mg. Martha E. Aparicio Saavedra, por sus valiosas enseñanzas y recomendaciones en toda mi vida universitaria.

A mis amigos y amigas de la Universidad, de manera especial a Merynia Centeno, Kelly Cancapa y Erika Flores; por haber hecho de mi vida de universitario un trayecto de vivencias, anécdotas y experiencias que nunca las olvidare.

Al programa PAIS, “Tambo Sonccota” por brindarme las facilidades para las salidas de campo.

A los pobladores de las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, por brindarme su apoyo en cuanto a sus conocimientos etnobotánicos y otros alcances.

A todas las personas que de manera directa e indirecta aportaron para la realización de la presente tesis.

Y para terminar agradecer a toda mi familia, por su constante apoyo.



## ÍNDICE GENERAL

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTOS**

**ÍNDICE GENERAL**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

**ÍNDICE DE TABLAS**

**ÍNDICE DE ACRÓNIMOS**

**RESUMEN ..... 13**

**ABSTRACT..... 14**

### **CAPÍTULO I**

#### **INTRODUCCIÓN**

**1.1. OBJETIVO GENERAL..... 17**

**1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... 17**

### **CAPÍTULO II**

#### **REVISIÓN DE LITERATURA**

**2.1. ANTECEDENTES..... 18**

**2.2. MARCO TEÓRICO ..... 23**

2.2.1. Diversidad Biológica ..... 23

2.2.1.1. Tipos de diversidad biológica ..... 24

2.2.1.2. Importancia de la biodiversidad..... 30

2.2.1.3. Influencia de los factores ambientales en la diversidad de especies..... 30

2.2.2. Etnobotánica ..... 31

2.2.2.1. Importancia de la etnobotánica ..... 32

2.2.2.2. Tipos de estudio en etnobotánica..... 33

2.2.2.3. La etnobotánica en los Andes del Perú ..... 36

2.2.3. Técnicas de la Etnobotánica Cuantitativa..... 36

2.2.3.1. Índices de cuantificación ..... 38

2.2.3.2. Etnoclasificación..... 38

### **CAPÍTULO III**

#### **MATERIALES Y MÉTODOS**

**3.1. ÁMBITO DE ESTUDIO ..... 40**

**3.2. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN..... 41**

**3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA ..... 41**



<b>3.4. METODOLOGÍA.....</b>	<b>42</b>
3.4.1. Determinación de la diversidad alfa de la flora silvestre de las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca del distrito de Orurillo. ....	42
3.4.1.1. Toma de datos en campo .....	42
3.4.1.2. Análisis de datos .....	43
3.4.2. Determinación de la flora de importancia etnobotánica de las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca del distrito de Orurillo. ....	46
3.4.2.1. Coordinación con autoridades comunales .....	46
3.4.2.2. Recorridos Etnobotánicos y Herborización .....	46
3.4.2.3. Identificación del Material Botánico .....	47
3.4.2.4. Levantamiento de Encuestas Etnobotánicas Semiestructuradas.....	47
3.4.2.5. Análisis de datos .....	48
3.4.3. Establecimiento del catálogo etnobotánico y comparación del valor de uso de la flora de las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca del distrito de Orurillo. ....	48
3.4.3.1. Elaboración de las Fichas Etnobotánicas.....	48
3.4.3.2. Procesamiento de datos para el valor de uso de la flora .....	49
<b>CAPÍTULO IV</b>	
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	
<b>4.1. Determinación de la diversidad alfa de la flora silvestre de las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca del distrito de Orurillo.....</b>	<b>51</b>
4.1.1. Índices de riqueza específica y abundancia proporcional.....	56
<b>4.2. Determinación de la flora de importancia etnobotánica de las comunidades de Carmen Alto, Chuchupujio y Ticocca del distrito de Orurillo.....</b>	<b>63</b>
4.2.1. Etnoclasificación .....	63
4.2.2. Análisis de riqueza etnobotánica .....	69
<b>4.3. Establecimiento del catálogo etnobotánico y comparación del valor de uso de la flora de las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca del distrito de Orurillo. ....</b>	<b>72</b>
4.3.1. Catálogo etnobotánico .....	72
4.3.2. Análisis comparativo del valor de uso.....	120
4.3.2.1. Plantas abortivas .....	121
4.3.2.2. Plantas alimenticias.....	122
4.3.2.3. Plantas usadas como artesanal .....	123



4.3.2.4. Plantas usadas como biocida.....	124
4.3.2.5. Plantas usadas para cercos .....	126
4.3.2.6. Plantas usadas como ceremonial.....	127
4.3.2.7. Plantas usadas como combustible.....	128
4.3.2.8. Plantas usadas como conservante .....	129
4.3.2.9. Plantas usadas para construcción .....	130
4.3.2.10. Plantas de uso cultural .....	132
4.3.2.11. Plantas de uso forrajera.....	133
4.3.2.12. Plantas usadas para higiene.....	134
4.3.2.13. Plantas de uso maderable .....	135
4.3.2.14. Plantas de uso medicinal.....	137
4.3.2.15. Plantas de uso ornamental.....	139
4.3.2.16. Plantas tintóreas .....	140
4.3.2.17. Plantas tóxicas.....	141
4.3.2.18. Plantas de uso veterinario .....	143
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>149</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>151</b>
<b>VII. REFERENCIAS.....</b>	<b>152</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>152</b>

**ÁREA: Ciencias Biomédicas**

**LINEA: Calidad Ambiental**

**FECHA DE SUSTENTACION: 19 de marzo del 2021.**



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Localización del área de estudio. Comunidades: Carmen Alto (a), Cuchupujio (b) y Ticocca (c), del distrito de Orurillo, provincia de Melgar, región de Puno. ....	40
<b>Figura 2.</b> Riqueza en relación a la Familia, Género y Especie de la flora silvestre de las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca del distrito de Orurillo, Melgar, Puno. ....	55
<b>Figura 3.</b> Representación gráfica del índice de Margalef en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca del distrito de Orurillo, Melgar, Puno. ....	57
<b>Figura 4.</b> Representación gráfica de la dominancia de Simpson en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca del distrito de Orurillo, Melgar, Puno. ....	57
<b>Figura 5.</b> Representación gráfica de la inversa de Simpson en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca del distrito de Orurillo, Melgar, Puno. ....	58
<b>Figura 6.</b> Representación gráfica del índice de Shannon-Wiener en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca del distrito de Orurillo, Melgar, Puno. ....	59
<b>Figura 7.</b> Representación gráfica del índice de Pielou en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca del distrito de Orurillo, Melgar, Puno. ....	60
<b>Figura 8.</b> Número de especies por categorías de uso totales en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno. ....	68
<b>Figura 9.</b> Porcentaje de especies útiles totales por familia, en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno. ....	70
<b>Figura 10.</b> Porcentaje de las especies botánicas de acuerdo a la categoría de uso en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno. ....	120
<b>Figura 11.</b> Número total de especies y número de especies de uso significativo empleadas como abortivas en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno. ....	121
<b>Figura 12.</b> Número total de especies y número de especies de uso significativo empleadas como alimenticias en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno. ....	122
<b>Figura 13.</b> Número total de especies y número de especies de uso significativo empleadas como artesanal en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno. ....	124



<b>Figura 14.</b> Número total de especies y número de especies de uso significativo empleadas como biocida en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno. ....	125
<b>Figura 15.</b> Número total de especies y número de especies de uso significativo empleadas como cercos en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno. ....	126
<b>Figura 16.</b> Número total de especies y número de especies de uso significativo empleadas como ceremonial en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno. ....	127
<b>Figura 17.</b> Número total de especies y número de especies de uso significativo empleadas como combustible en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno. ....	128
<b>Figura 18.</b> Número total de especies y número de especies de uso significativo empleadas como conservante en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno. ....	130
<b>Figura 19.</b> Número total de especies y número de especies de uso significativo empleadas para construcción en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno. ....	131
<b>Figura 20.</b> Número total de especies y número de especies de uso significativo empleadas con fin cultural en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno. ....	132
<b>Figura 21.</b> Número total de especies y número de especies de uso significativo empleadas como forrajera en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno. ....	133
<b>Figura 22.</b> Número total de especies y número de especies de uso significativo empleadas para higiene en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno. ....	135
<b>Figura 23.</b> Número total de especies y número de especies de uso significativo empleadas como maderable en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno. ....	136
<b>Figura 24.</b> Número total de especies y número de especies de uso significativo empleadas como medicinal en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno. ....	137





<b>Figura 25.</b> Número total de especies y número de especies de uso significativo empleadas como ornamental en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno. ....	139
<b>Figura 26.</b> Número total de especies y número de especies de uso significativo empleadas como tintórea en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno. ....	140
<b>Figura 27.</b> Número total de especies y número de especies de uso significativo consideradas como tóxicas en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.....	142
<b>Figura 28.</b> Número total de especies y número de especies de uso significativo empleadas con fin veterinario en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno. ....	143



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Listado de la flora silvestre registrada en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno. ....	51
<b>Tabla 2.</b> Análisis de la riqueza de especies de flora silvestre en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, aplicando la prueba estadística Kruskal Wallis con el Software de InfoStat/L. ....	54
<b>Tabla 3.</b> Valores de índices de riqueza específica y abundancia proporcional en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, región Puno. ....	56
<b>Tabla 4.</b> Especies según categoría de uso en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno. ....	63
<b>Tabla 5.</b> Análisis estadístico del número de especies de la flora con importancia etnobotánica en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, aplicando la prueba estadística Kruskal Wallis con el Software de InfoStat/L. ....	70
<b>Tabla 6.</b> Catálogo Etnobotánico de las plantas encontradas en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.....	72
<b>Tabla 7.</b> Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo empleadas como abortivas en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.....	122
<b>Tabla 8.</b> Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo empleadas como alimenticias en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.....	123
<b>Tabla 9.</b> Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo empleadas como artesanal en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.....	124
<b>Tabla 10.</b> Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo empleadas como biocida en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.....	125
<b>Tabla 11.</b> Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo empleadas como cercos en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.....	127
<b>Tabla 12.</b> Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo empleadas como ceremonial en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno. ....	128



<b>Tabla 13.</b> Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo empleadas como combustible en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.....	129
<b>Tabla 14.</b> Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo empleadas como conservante en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.....	130
<b>Tabla 15.</b> Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo empleadas para construcción en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.....	131
<b>Tabla 16.</b> Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo empleadas con fin cultural en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.....	133
<b>Tabla 17.</b> Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo empleadas como forrajera en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.....	134
<b>Tabla 18.</b> Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo empleadas para higiene en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.....	135
<b>Tabla 19.</b> Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo empleadas como maderable en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.....	136
<b>Tabla 20.</b> Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo empleadas como medicinal en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.....	138
<b>Tabla 21.</b> Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo empleadas como ornamental en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.....	140
<b>Tabla 22.</b> Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo empleadas como tintórea en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.....	141
<b>Tabla 23.</b> Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo consideradas como tóxicas en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.....	142
<b>Tabla 24.</b> Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo empleadas con fin veterinario en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.....	144



## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

m	metros
cm	centímetros
CDB	Convenio sobre la diversidad biológica
MINAM	Ministerio del Ambiente
MOBOT	Missouri Botanical Garden
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
DAP	diámetro a la altura del pecho
PAP	perímetro a la altura del pecho
IVU	índice de valor de uso
UST	nivel de uso significativo tramil
OMS	Organización Mundial de la Salud



## RESUMEN

La investigación se realizó en tres comunidades del distrito de Orurillo, Melgar, Puno; las cuales poseen una amplia diversidad de flora, pero existe escasos registros de especies con importancia etnobotánica; en consecuencia, el conocimiento popular de las plantas útiles por la población está desapareciendo. Se planteó como objetivo determinar la diversidad alfa de la flora silvestre, importancia etnobotánica, establecer un catálogo etnobotánico y comparar el valor de uso de la flora de las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca. Se realizó cuadrantes y transectos para determinar la diversidad alfa, recorridos etnobotánicos para determinar la riqueza y elaborar el catálogo, realizándose 45 encuestas semiestructuradas. Se registró un total de 161 especies, 112 géneros y 46 familias, la comunidad de Carmen Alto presenta mayor riqueza de especies según el índice de Margalef ( $D_{Mg}=12.10$ ), menor dominancia de especies Simpson ( $1-D=0.981$ ), una mayor diversidad según Shannon-Wiener ( $H=4.203$ ) y Pielou ( $J=0.898$ ); no hubo diferencia significativa entre las comunidades ( $P=0.5757$ ). La familia representativa fue Asteraceae con 39 especies (24%), se registraron 165 especies útiles, 132 géneros y 55 familias, con 18 categorías de uso. Las especies significativas reportaron 2087 usos en total; las medicinales con 752 (36%). Las especies con IVU elevado en los diferentes usos fueron: *Eucalyptus globulus* (2.73), *Festuca dolichophylla* (2.60), *Bidens andicola* (2.27), *Artemisia absinthium* (1.40), *Rosa centifolia* (1.80) y *Taraxacum officinale* (1.00). Las especies más representativas según el UST fueron *Festuca dolichophylla* (93.33%), *Margyricarpus cristatus*, *Oenothera multicaulis* y *Rosa centifolia* con un valor de (86.67%) cada una. En conclusión, las tres comunidades presentan alta diversidad, el mayor número de especies fueron de uso medicinal y la especie con IVU elevado fue *E. globulus* y con UST *F. dolichophylla*.

**Palabras clave:** diversidad, etnobotánica, evaluación, flora silvestre, riqueza.



## ABSTRACT

The research was carried out in three communities in the district of Orurillo, Melgar, Puno; which have a wide diversity of flora, but there are few records of species with ethnobotanical importance; consequently, popular knowledge of useful plants by the population is disappearing. The objective was to determine the alpha diversity of the wild flora, ethnobotanical importance, establish an ethnobotanical catalog and compare the use value of the flora of the communities of Carmen Alto, Cuchupujio and Ticocca. Quadrants and transects were carried out to determine alpha diversity, ethnobotanical tours to determine the richness and elaborate the catalog, carrying out 45 semi-structured surveys. A total of 161 species, 112 genera and 46 families were registered, the community of Carmen Alto presents higher species richness according to the Margalef index ( $DMg = 12.10$ ), lower dominance of Simpson species ( $1-D = 0.981$ ), a higher diversity according to Shannon-Wiener ( $H = 4.203$ ) and Pielou ( $J = 0.898$ ); there was no significant difference between the communities ( $P = 0.5757$ ). The representative family was Asteraceae with 39 species (24%), 165 useful species, 132 genera and 55 families were registered, with 18 categories of use. The significant species reported 2087 uses in total; the medicinal ones with 752 (36%). The species with elevated IVU in the different uses were: *Eucalyptus globulus* (2.73), *Festuca dolichophylla* (2.60), *Bidens andicola* (2.27), *Artemisia absinthium* (1.40), *Rosa centifolia* (1.80) and *Taraxacum officinale* (1.00). The most representative species according to the UST were *Festuca dolichophylla* (93.33%), *Margyricarpus cristatus*, *Oenothera multicaulis* and *Rosa centifolia* with a value of (86.67%) each. In conclusion, the three communities present high diversity, the highest number of species were for medicinal use and the species with high IVU was *E. globulus* and with UST *F. dolichophylla*.

**Key words:** diversity, ethnobotany, evaluation, wild flora, wealth.



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

La etnobotánica fue definida por primera vez por Harshberger en 1895 como “las plantas usadas por los pueblos aborígenes” (Ford, 1978) pero con el tiempo esta definición fue cambiando; definiéndose a la etnobotánica como el estudio de las relaciones entre las sociedades humanas y el mundo vegetal (Benítez, 2009) de igual manera, la etnobotánica es definida como una ciencia y una actividad práctica, por lo tanto, tiene una conexión estrecha con la conservación como actividad científica y con la conservación como una actividad empírica (Gómez, 2001). Es así que ahora existe un consenso generalizado en definir la etnobotánica como el estudio de las interrelaciones, dinámicas, que tienen lugar entre las plantas y el hombre (Albuquerque, 2007).

El Perú posee una alta diversidad biológica ya que es el cuarto país del mundo en mayor número de especies, la diversidad florística no se excluye en esta potencialidad debido a que es el primero en número de especies de plantas de propiedades conocidas y utilizadas por la población y primero en especies nativas domesticadas (SERNANP, 2014) también es considerado uno de los mayores centros diversidad genética del mundo, aproximadamente el 40% de los alimentos del mundo han sido domesticados en el país poseyendo una alta diversidad cultural, las cuales son depositarias de saberes invaluableles sobre prácticas y sistemas de producción y sobre las propiedades y usos de las especies de su medio (Brack,1997).

En algunas regiones del Perú, en las zonas rurales están advertidos por los fenómenos de perturbación, fragmentación y transformación por usos más intensivos, causando grandes pérdidas de biodiversidad. La presión sociocultural que conlleva la globalización también es un problema, en el cual muchos de los saberes que han pasado de generación en



generación se están perdiendo al no transmitirse debido a la adquisición de nuevos conocimientos traídos por la globalización consideradas como mejores (García, 2017). Las investigaciones y estudios botánicos y etnobotánicos facilitan obtener información acerca de la biodiversidad y conocimiento de las especies utilizadas y manejadas por los campesinos, con las cuales se pueden desarrollar temas de conservación del ecosistema y del conocimiento nativo (Sánchez, 1994).

Las investigaciones y estudios botánicos y etnobotánicos facilitan obtener información acerca de la biodiversidad y conocimiento de las especies utilizadas y manejadas por los campesinos, con las cuales se pueden desarrollar temas de conservación del ecosistema y del conocimiento nativo (Sánchez, 1994).; hoy en día se ve que el despoblamiento rural y los cambios socioculturales han provocado un salto generacional que impide la transmisión oral de estos conocimientos, perdiendo así gran parte de este rico patrimonio; por lo cual, es urgente compilar todas estas sabidurías y tradiciones, parte sustantiva de la identidad y eminencia cultural de cada pueblo con respecto a la etnobotánica.

En la región Puno, la población de las comunidades se califican como comunidades rurales y en ellas aún se mantienen costumbres, tradiciones y conocimientos acerca del uso y manejo de sus recursos naturales (Alatrística, 2010). Sin embargo, otro problema viene a ser la migración por parte de la población joven que pertenece a las sociedades indígenas ocasionando que los conocimientos etnobotánicos se estén perdiendo.

En el distrito de Orurillo, lugar donde existe gran diversidad de plantas, aún no existen registros de la flora con importancia etnobotánica; debido a ello, los conocimientos ancestrales de estas plantas que son utilizadas por esta población están desapareciendo. Por tal motivo, con esta investigación se pretende revalorar estos conocimientos ancestrales de la flora que está presente y que es utilizada, todo esto con el fin de que las





futuras generaciones preserven dichos conocimientos etnobotánicos. Por lo mencionado, en la investigación se plantearon los siguientes objetivos:

### **1.1. OBJETIVO GENERAL**

- Determinar la diversidad alfa de la flora silvestre y la riqueza etnobotánica en tres comunidades del distrito de Orurillo.

### **1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la diversidad alfa de la flora silvestre en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca del distrito de Orurillo.
- Determinar la flora de importancia etnobotánica en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca del distrito de Orurillo.
- Establecer un catálogo etnobotánico y comparar el valor de uso de la flora en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca del distrito de Orurillo.



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES

##### a) Diversidad

Gutiérrez (2011) comparó la riqueza específica y abundancia proporcional de especies, en el cerro Chiani encontró una mayor diversidad de especies de acuerdo al índice de Shannon su mayor valor fue de 3.52 indicando una alta diversidad. La dominancia según el índice Simpson en la isla Taquile registró una menor diversidad y, por lo tanto, mayor dominancia de algunas especies con un valor de 0.593. Registrando que en la isla Taquile hubo 94 especies, pertenecientes a 35 familias y en el cerro Chiani 93 especies pertenecientes a 38 familias. Asimismo, Ortiz (2016) evaluó la diversidad de flora silvestre y determinó su biomasa en el bofedal la Moya, Ayaviri, registró un total de 44 especies de flora silvestre, distribuidas en 16 familias, siendo las más diversas Poaceae con 17, Asteraceae con 6 y Ciperaceae con 3 especies.

Mora *et al.* (2017) en la Sierra Madre del Sur, México; indica que el índice de Margalef da un valor de 0.18 lo que denota una baja riqueza de especies, el índice de Shannon registró un valor de 0.32 lo que denota una muy baja diversidad. Así también, Campo y Duval (2014) en el Parque Nacional Lihué Calel, Argentina; indican que la familia más representativa fue Poaceae. Según el índice de Margalef tuvo un valor de 7.24 lo cual demuestra una significativa cantidad de especies, el índice de dominancia de Simpson muestra un valor 0.1038 por lo tanto no muestra especies dominantes, el índice de Shannon-Wiener adquiere un valor de 2.51 por lo tanto demuestra que esta comunidad es equitativa. En cuanto al índice de Pielou da un valor de 0.86, siendo cercano a 1 lo que corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes. Mora *et*



*al.* (2013) registró 21 especies distribuidas en 14 familias y 20 géneros, la familia con mayor riqueza fue Fabaceae. Estimó el índice de riqueza de Margalef  $D_{Mg}$  de 2.26 y Shannon-Wiener  $H$  de 1.94. investigación en el Matorral Espinoso Tamaulipeco, México.

Mishari (2008) en la zona reservada Pampa Hermosa, Chanchamayo, Perú, registró 286 especies y 47 familias, siendo Asteraceae la más distribuida; y una riqueza específica alta (Índice de Margalef) a nivel de toda el área evaluada con un valor 21.92. Los índices de abundancia proporcional, mostraron una diversidad alta para cada una de las zonas, y los índices de diversidad para toda el área de estudio, muestran valores para Shannon-Wiener de 4.4 y 0.92 de Pielou, lo que demuestra alta diversidad. Asimismo, López *et al.* (2012) en el Parque Nacional Natural los Nevados, determinó que los valores más altos del índice de Shannon-Wiener es de 4.170 en el sector Ucumari considerándose un sitio de alta heterogeneidad, donde las especies están distribuidas por igual y no presentan especies dominantes que reduzcan la diversidad. El índice de Simpson muestra, que ninguno de los sitios, presentan tendencia a la dominancia de las especies ya que ninguno de sus valores se acerca a 0.1 lo que define una alta tasa de heterogeneidad.

Soncco (2013) evaluó tres localidades Mamacona, Santo Domingo y Wayrapata, Bolivia; registrando 573 especies de flora silvestre y 93 familias, la diversidad alfa se estimó con los índices de Simpson ( $D$ ), inversa de Simpson ( $1/D$ ), Shannon-Wiener ( $H$ ) y Pielou ( $J$ ), y los valores en Mamacona fueron 0.03 ( $D$ ), 29.52 ( $1/D$ ), 4.09 ( $H$ ), 0.78 ( $J$ ), para Santo Domingo 0.02 ( $D$ ), 49.14 ( $1/D$ ), 4.59 ( $H$ ), 0.83( $J$ ) y para Wayrapata 0.01( $D$ ), 70.62( $1/D$ ), 4.89( $H$ ), 0.85 ( $J$ ), los valores de estos coeficientes muestran que existe una alta riqueza y una distribución casi uniforme de las especies en Wayrapata y Santo Domingo. Por su parte, Barajas (2005) evaluó la vegetación en el campus Juriquilla de la Universidad Nacional de México, identificando 13 especies. Los índices de Shannon-Wiener y



Simpson demostraron una mayor diversidad, pero una menor equidad de la comunidad vegetal en la parte oeste a comparación de la zona este del campus.

## **b) Etnobotánica**

Medina (2018) en la comunidad nativa Nuevo Saposoa, Ucayali; determinó la riqueza taxonómica, los caracteres cualitativos y cuantitativos, clasificó el uso y estimó el índice de valor de uso y factor de consenso de informantes de las plantas medicinales en la comunidad en estudio. Determinó 69 especies agrupadas en 60 géneros y 37 familias, siendo las más importantes Fabaceae, Euphorbiaceae, Moraceae, Rubiaceae, Arecaceae y Loranthaceae. Por su lado, Gamarra (2012) estudió 334 especies vegetales de valor económico, agrupadas en 88 familias en el distrito de Marca, Ancash; las más representativas fueron: Asteraceae, Fabaceae, Solanaceae y Poaceae. En 19 categorías de uso, destacándose las alimenticias, ornamentales, medicinales y, de pastos y forrajes.

García (2017) identificó 231 géneros y un total de 195 especies útiles en cuatro comunidades del distrito de Huambos, Cajamarca. Las especies útiles fueron 117 medicinal y 75 alimenticia. Similarmente Tananta (2014) identificó 295 especies de uso tradicional, correspondientes a 78 familias, y 208 géneros en tres comunidades de la cuenca baja del río Ucayali, Loreto. Las familias más importantes fueron: Arecaceae, Fabaceae, Annonaceae, Lauraceae, Moraceae, Clusiaceae, Solanaceae, Rubiaceae y Araceae. En las categorías de uso, la de construcción fue la de mayor uso, seguido de medicinal. Así también, Kahatt (2007) en el distrito de Chalaco, Piura; estableció 10 categorías de uso para las plantas utilizadas, alimenticias, de construcción, forrajeras, como leña, medicinales, místicas, tintóreas, utilitarias, insecticidas y agroforestales.

Torres (2015) en su investigación realizada en los páramos de Ayabaca y Huancabamba, Piura, obtuvo una relación de 154 ecotipos de plantas de las cuales 81% son de uso



medicinal. Por otro lado, Gutiérrez y Puelles (2012) en las comunidades de Rumira, Chaullacocha y Chupani, Cusco; registró un total de 24 especies tintóreas, pertenecientes a 15 familias, con 20 géneros, donde las más representativas son las Asteraceae, Fabaceae y Berberidaceae. Por su parte Cáceres (2015) evaluó los diferentes conocimientos sobre el uso de las especies vegetales en la comunidad nativa Dulce Gloria, Atalaya, registrando 52 especies de mayor uso tradicional por hombres y mujeres ashaninkas, agrupadas en 10 categorías de uso.

Colque (2016) en las comunidades de Choquepata y Tipón, Cusco; reportó 14 usos para las especies vegetales siendo los más representativos medicinal, forrajero, ornamental y comestible. Los datos obtenidos a partir del consenso de informantes, fueron analizados con el índice de utilidad, índice de diversidad de usos e índice de importancia relativa, demostrando que *Xanthium spinosum* y *Spartium junceum* fueron las más nombradas. Por su parte Alatriza (2010) en las comunidades de Huaquina, Olla y C´caje de la Bahía de Juli, Puno; identificó 150 especies agrupadas en 130 géneros y 56 familias, la más representativa fue Asteraceae, Fabaceae, Lamiceae y Poaceae. Del análisis cuantitativo 76 especies fueron significativas agrupadas en 15 categorías de uso. Con mayores índices de importancia son: *Eucalyptus globulus*, *Buddleja incana*, *Coletia spinosissima* y *Satureja boliviana*. Así también, Arteta (2008) según el Índice de Valor de Uso y Sumatoria de Usos, determinó 154 especies agrupadas en 131 géneros y 58 familias en el Centro Poblado de Llachón, Puno; las especies fueron clasificadas en 17 categorías de uso y para cada especie se reportó sus usos tradicionales.

Zambrano *et al.* (2015) en el área rural de la parroquia San Carlos, Quevedo, Ecuador; realizó un estudio sobre el uso de plantas medicinales. Encontrando 43 especies de plantas que tuvieron uso medicinal. Al igual que Jaramillo *et al.* (2014) en la comunidad



campesina de Pelelojo, Aragua, Venezuela; en su estudio reporta 82 especies de uso medicinal, pertenecientes a 74 géneros y 44 familias botánicas, siendo Fabaceae y Malvaceae las más importantes. Por otro lado, Tello (2015) en la comunidad de Quero, Jauja, Junín; encontró un total de 63 especies agrupadas en 27 familias y 47 géneros. Las familias más utilizadas fueron: Asteraceae, Geraniaceae, Urticaceae.

Raymundo (2015) aplicando 72 encuestas en 12 centros poblados aledaños al monte ribereño en el río Chira, Sullana; registró 129 especies de plantas, pertenecientes a 105 géneros y 36 familias. Contenidas en 11 categorías de uso: forrajeras, medicinales, ornamentales, construcción, cercos vivos, combustible, artesanales, otras utilidades, alimentación, herramientas y sahumerios. Las familias más representativas fueron: Fabaceae, Poaceae, Amaranthaceae, Asteraceae y Cyperaceae. Las especies de mayor utilidad fueron: *Prosopis pallida*, *Acacia macracantha*, *Colicodendron scabridum*, *Cordia tutea* y *Salix chilensis*. Por otro lado, Grados (2013) en Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas; determinó especies pertenecientes a las familias Asteraceae, Fabaceae, Euphorbiaceae, Rosaceae, Piperaceae, Solanaceae, Rubiaceae, Myrtaceae, Lamiaceae, Scrophulariaceae y otros; donde Asteraceae fue la mejor representada. Estas fueron clasificadas en 13 categorías de uso, siendo las más relevantes las medicinales seguida de alimenticias y de uso para construcción.

Macera (2012) en la comunidad nativa asháninca de Churigaveni, Chanchamayo; colectó un total de 33 muestras vegetales distribuidas en 26 especies y 18 familias, siendo las más representativas: Asteraceae, Commelinaceae, Araceae, Acanthaceae, Fabaceae, Poaceae y Euphorbiaceae. De modo similar, Rado (2011) en el distrito de Ocongate, Quispicanchi, Cusco; mediante la elaboración de Fichas Etnobotánicas, determinó 171 especies agrupados en 44 familias, siendo las más importantes Asteraceae y Poaceae. Por otro



lado, Albán *et al.* (2008) evaluó la situación en etnobotánica y botánica económica de las palmeras peruanas, registrando un total de 268 diferentes usos en 16 categorías. Los usos más frecuentes fueron de las categorías construcción, comestible, artesanal y medicinal.

Garcés (2017) registró 133 especies, con 69 familias y 106 géneros en los caseríos de agua Blanca y Pampa Minas, Piura. Clasificándose en 13 categorías de uso: alimenticio, artesanal, aserrío, colorante, combustible, construcción, cultural, forraje, medicinal, ornamental, psicotrópicas, tóxicas y otros. Las de uso medicinal, alimenticio y construcción son las de mayor uso, Agua Blanca aprovecha 128 especies y Pampa Minas 89 especies. Otro estudio según, Ramos (2015) en cuatro comunidades del distrito de Huambos, Cajamarca, reportó 39 especies de plantas en total con 51 usos ginecológicos en general. La familia más diversa fue Asteraceae, seguida por Lamiaceae.

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

### **2.2.1. Diversidad Biológica**

El Diccionario de la Real Academia Española argumenta que diversidad es variedad, desemejanza, diferencia, y abundancia, gran cantidad de varias cosas peculiares. Diversidad es uno de esos términos generales que se usan en ecología para hacer referencia a algo más concreto: la complejidad presente en la estructura de una comunidad, en otras palabras, la presencia de diferencias entre los elementos que componen una “colección” o “ensamble” de especies (Fauth *et al.*, 1996). Conforme algunos autores, varianza mide para variables cuantitativas, lo que la diversidad resume para variables cualitativas. Estadísticamente, la diversidad de una comunidad biológica es una medida de la incertidumbre que hay al instante de revelar la identidad de una especie de esa comunidad: distinta forma de manifestar la rareza media de las especies que la integran (Patil, 2002).



El Convenio sobre la Diversidad Biológica indica que la diversidad biológica es el soporte del funcionamiento de los ecosistemas. La utilidad que prestan los ecosistemas saludables son, a su vez, el fundamento del confort de las personas (CDB, 2006). Por otro lado, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente define a la diversidad como variedad. Por lo tanto, la diversidad biológica o biodiversidad incluye la variedad de organismos vivos en un entorno o zona geográfica establecida y de los complejos ecológicos de los que forman parte. Se constituye en tres niveles (PNUMA, 2005):

- Diversidad o variedad genética entre una misma especie (variedad intraespecífica).
- Diversidad o variedad de especies dentro de ecosistemas.
- Diversidad o variedad de ecosistemas y/o biomas en la biosfera (la biosfera es la parte de la corteza terrestre en la cual es posible la vida).

#### **2.2.1.1. Tipos de diversidad biológica**

La diversidad ha sido desglosada en diferentes componentes de acuerdo a los fenómenos que son de interés para los ecólogos (Whittaker, 1972) quien describió distintos componentes de la diversidad biológica que corresponden a distintos niveles de escala espacial y los designó como diversidades alfa, beta y gamma, esto con el fin de entender los cambios de la biodiversidad con relación a la estructura del paisaje (Moreno, 2001). Generalmente para la diversidad de especies se han distinguido tres componentes: diversidad alfa o local ( $\alpha$ ), diversidad beta o diferenciación ( $\beta$ ), y diversidad gamma o regional ( $\gamma$ ) (Halffter, 2005).





### a) Diversidad Alfa

La diversidad alfa es la diversidad de una comunidad particular considerada homogénea y en la que posee más índices y métodos de medición desarrollados. Está entre los métodos que miden el número de especies existentes (riqueza específica) y los que miden la abundancia relativa de los individuos de cada especie (estructura). Para estimar la estructura existen también métodos paramétricos y no paramétricos, además de diversos índices entre los que se encuentran el de Shannon, Simpson, Berger-Parker, McIntosh, Pielou y Brillouin (Moreno, 2001).

La diversidad alfa representa la diversidad de especies a lo largo de todas las subunidades (o escalas) locales relevantes (hábitat), y por definición abarca dos variables primordiales: la riqueza de especies, y la abundancia relativa de especies. Para calcular diversidad alfa existen muchos índices, como el índice alfa de Fisher, Simpson, y Shannon-Wiener (Carmona y Carmona, 2013). Considerado también como el número de especies en un área pequeña siendo esta área uniforme, por ejemplo, en un páramo específico o en un lago (Bravo, 2014). Para Whittaker (1972) la diversidad alfa es la riqueza de especies de una muestra territorial.

La diversidad alfa calcula la riqueza de especies de un ensamble local (Whittaker *et al.*, 2001). La riqueza de especies es la medida más notable de la diversidad alfa siendo quizás el aspecto más estudiado de la diversidad (Cardoso *et al.*, 2010). La diversidad alfa fue caracterizada primeramente por Whittaker (1972) como el número de especies a escala local o diversidad dentro del hábitat (Halffter *et al.*, 2005).

La gran mayoría de los métodos recomendados para evaluar la diversidad de especies se refieren a la diversidad dentro de las comunidades (alfa). Para distinguir los diversos métodos en función de las variables biológicas que miden, los fraccionamos en dos



grandes grupos: métodos basados en la cuantificación del número de especies presentes (riqueza específica); y métodos centrado en la estructura de la comunidad, es decir, la distribución proporcional del valor de estimación de cada especie (abundancia relativa de los individuos, su biomasa, cobertura, productividad, etc.). Los métodos centrados en la estructura pueden a su vez categorizarse según se basen en la dominancia o en la equidad de la comunidad (Moreno, 2001).

La diversidad alfa es la riqueza de especies de una comunidad en particular a la que consideramos homogénea (Whittaker, 1972) de los niveles de diversidad, es el más estudiado y la gran mayoría de los textos de ecología dedican buena parte de sus secciones de ecología de comunidades al análisis de la diversidad de especies a nivel local. Asimismo, los patrones de diversidad más conocidos en ecología geográfica y biogeográfica, tales como los gradientes latitudinales y altitudinales de riqueza de especies, se refieren a la diversidad alfa (Llorente y Morrone, 2001). El índice de diversidad está formado por dos componentes: el número de especies o riqueza de especie y la abundancia o equilibrio de especie (Krebs, 1999).

### **Índices para medir la diversidad alfa**

Según, Villarreal *et al.* (2006) existen varios métodos para cuantificar la diversidad a nivel local o alfa:

#### **De la riqueza específica (número de especies)**

**Índices directos:** la forma más simple de cuantificar la diversidad alfa.

- **Riqueza de especies:** número de especies por sitio de muestreo.
- **Margalef:** relaciona el número de especies de acuerdo con número total de individuos.



## De la estructura de las comunidades (especies en relación con su abundancia)

### Índices de abundancia proporcional

- **Índices de dominancia:** tienen en cuenta las especies que están mejor representadas (dominan) sin tener en cuenta las demás.

*Simpson:* muestra la probabilidad de que dos individuos sacados al azar de una muestra correspondan a la misma especie.

- **Índices de equidad:** tienen en cuenta la abundancia de cada especie y qué tan uniformemente se encuentran distribuidas.

*Shannon-Wiener:* asume que todas las especies están representadas en las muestras; indica qué tan uniformes están representadas las especies (en abundancia) teniendo en cuenta todas las especies muestreadas.

*Pielou:* con base en los valores de diversidad del índice de Shannon-Wiener, expresa la equidad como la proporción de la diversidad observada en relación con la máxima diversidad esperada.

### b) Diversidad Beta

La diversidad beta mide el grado de disimilitud entre las comunidades (Whittaker *et al.*, 2001). Así también, la diversidad beta es considerada por Whittaker (1972) como la relación entre la diversidad gamma y alfa (diversidad entre hábitats), (Halfpter *et al.*, 2005). Se define la diversidad beta, como la disimilitud entre la diversidad de un hábitat (diversidad alfa) y la diversidad total de un paisaje de hábitats (diversidad gamma) (Carmona y Carmona, 2013).

La diversidad beta o diversidad entre hábitats es el nivel de reemplazo de especies o variación biótico por medio de gradientes ambientales (Whittaker, 1972). La diversidad beta, o recambio en la composición de especies entre sitios, es una perspectiva importante



para lograr una apropiada presentación de la diversidad biológica regional en sistemas de espacios protegidos (Kattan *et al.*, 2006). Este concepto es fundamental para entender el funcionamiento de los ecosistemas, y para el manejo y conservación de la biodiversidad (Legendre *et al.*, 2005).

Dada su importancia en el estudio de las comunidades y por su aplicación en la conservación de la diversidad biológica, el estudio de la diversidad beta ha ido ganando espacios de manera progresiva, hasta llegar a convertirse hoy en una perspectiva ampliamente usada (Llorente y Morrone, 2001). No obstante, la diversidad beta igualmente puede precisarse como la diferencia en la composición de especies entre sitios y suele valorarse con índices de similitud o disimilitud, desde muy sencillos hasta muy complejos. Ésta definición de diversidad beta no es la única, desde que el ecólogo estadounidense Robert Whittaker propuso el término en 1960, se han enunciado muchas definiciones que se refieren a la diferencia en la composición de especies o a otras fases de la diversidad beta, como puede ser el recambio de especies en gradientes ambientales (Rodríguez, 2009).

A diferencia de las diversidades alfa y gamma que pueden ser medidas fácilmente en función del número de especies, la medición de la diversidad beta es de una dimensión diferente porque está basada en proporciones o diferencias (Magurran, 1988). Estas proporciones pueden evaluarse con base en índices o coeficientes de similitud, de disimilitud o de distancia entre las muestras a partir de datos cualitativos (presencia ausencia de especies) o cuantitativos (abundancia proporcional de cada especie medidas como número de individuos, biomasa, densidad, cobertura, etc.), o bien con índices de diversidad beta propiamente dichos (Wilson y Shmida, 1984).



### c) Diversidad Gamma

La diversidad gamma es el número de especies del conjunto de sitios o comunidades que integran un paisaje (Forman y Godron, 1986). La diversidad gamma fue caracterizada por Whittaker (1972) como el número de especies a escala regional (Halffter *et al.*, 2005). Así también, la diversidad gamma es considerada como la riqueza de especies del conjunto de comunidades que integran un paisaje, resultante tanto de las diversidades alfa como de las diversidades beta (Whittaker, 1972). También se define como la diversidad total de especies en un paisaje, donde los componentes independientes de diversidad alfa y diversidad beta juegan un papel con efecto multiplicativo (Carmona y Carmona, 2013).

Desgraciadamente para la formulación de planes de manejo con base científica adecuada, la mayoría de los esfuerzos realizados para medir la biodiversidad en áreas que incluyen más de un tipo de hábitat, se limitan a presentar listas de especies de sitios puntuales (diversidad alfa), describiendo la diversidad regional (gamma) únicamente en términos de números de especies, o bien con cualquier otra medida de diversidad alfa (Moreno, 2001). Por otro lado, se propone que la medición de la diversidad gamma se debe realizar con base en los componentes alfa, beta y la dimensión espacial (Schluter y Ricklefs, 1993).

No existe consenso en cuanto a la escala apropiada para calcular diversidad gamma (Whittaker *et al.*, 2001). Sin embargo, la costumbre es utilizar la escala proporcionada por la base de datos en general, y aceptar el hecho de que cualquier esfuerzo de muestreo siempre sub-estima la diversidad total de un área grande. El nivel de sub-estimación de especies solamente se puede determinar a través de una curva de acumulación de especies por área (Colwell y Coddington, 1994).



### **2.2.1.2. Importancia de la biodiversidad**

Actualmente el significado y la importancia de la biodiversidad no están en duda y se han desarrollado una gran cantidad de parámetros para medirla como un indicador del estado de los sistemas ecológicos, con aplicabilidad práctica para fines de conservación, manejo y monitoreo ambiental (Spellerberg, 1991).

A lo largo de las últimas cuatro décadas se han registrado avances importantes en los estudios ecológicos y particularmente de estadística en la ecología, ejemplos de ello son las contribuciones al estudio de las distribuciones espaciales de organismos y los diseños de estudios ecológicos (Smith, 2002).

El análisis del valor de importancia de las especies cobra sentido si recordamos que el objetivo de medir la diversidad biológica es, además de aportar conocimientos a la teoría ecológica, contar con parámetros que nos permitan tomar decisiones o emitir recomendaciones en favor de la conservación de taxa o áreas amenazadas, o monitorear el efecto de las perturbaciones en el ambiente. Medir la abundancia relativa de cada especie permite identificar aquellas especies que por su escasa representatividad en la comunidad son más sensibles a las perturbaciones ambientales. Además, identificar un cambio en la diversidad, ya sea en el número de especies, en la distribución de la abundancia de las especies o en la dominancia, nos alerta acerca de procesos empobrecedores (Magurran, 1988).

### **2.2.1.3. Influencia de los factores ambientales en la diversidad de especies**

Sugg (1996) existen patrones geográficos que determinan la biodiversidad de los hábitats:

- A mayor área, mayor número de especies.
- La biodiversidad aumenta al acercarse al ecuador.



- Mientras mayor sea la heterogeneidad de hábitats, mayor será la biodiversidad.
- El número de individuos por especie aumenta al alejarse del ecuador.

Moreno (2001) a menor escala, la diversidad está asociada a:

- Condiciones del hábitat (aislamiento, climas extremos)
- Estabilidad climática
- Heterogeneidad del hábitat
- Competencia, mutualismo y depredación

### **2.2.2. Etnobotánica**

La etnobotánica es considerada como el estudio de las relaciones que posee un grupo étnico o alguna sociedad rural y urbana con el mundo vegetal, se basa tanto en la clasificación, nomenclatura y determinación, así como del uso de la flora en un contexto tanto cultural, social e histórico; todas las culturas poseen sus plantas clasificadas y nominadas de acuerdo a su cosmovisión. En la nomenclatura lo primordial es el idioma, por este motivo si no se sabe el idioma que tiene un grupo étnico, es difícil la construcción de la nomenclatura binomial de ese grupo (Gonzales y Ceroni, 2008) también es definida como la disciplina que se encarga del estudio de las tradiciones populares vinculadas con las especies vegetales, al conjunto de creencias y prácticas originada por los conocimientos empíricos de gente común y que son alimentados por el conocimiento ancestral de la cultura étnica, todo ello son los instrumentos de la ciencia del hombre y de las plantas (Camangi *et al.*, 2009).

Schultes (1941) considera a la etnobotánica como una ciencia intermedia existente entre la botánica y la antropología. Fue John Harshberger en el año 1896 quien acuñó por primera vez el término de etnobotánica, así también la definió como el estudio de las plantas que son utilizadas por los aborígenes y pueblos primitivos; este concepto fue



considerado como el arte de la colección de plantas útiles por un conjunto de personas y la descripción de los usos de estas plantas (Macera, 2012).

Asimismo, la etnobotánica es considerada parte de la ciencia de la botánica que se ocupa de las plantas que han sido utilizadas por el hombre ancestral tanto en su alimentación, como también en todas sus manifestaciones culturales, indagando en el origen, variabilidad, domesticación y diseminación de las mismas. La mayor parte del material etnobotánico que comprende aproximadamente 2 200 especímenes cultivados y silvestres, se encuentran exclusivamente en la Universidad de Columbia de los Estados Unidos, Museos de sitio y de Historia Natural del Perú, desde la época de la preagricultura hasta la conquista (Fernández y Rodríguez, 2007).

#### **2.2.2.1. Importancia de la etnobotánica**

El estudio de la etnobotánica es importante como campo multidisciplinario de investigación, porque comprende esencialmente las relaciones positivas de la botánica con otras ciencias como la antropología, geografía, lingüística, psicología, química, medicina, entre otras, con el fin de ayudar a las comunidades locales a adaptarse a nuevas condiciones protegiendo el derecho que tienen a sus propios conocimientos y garantizando el beneficio de algún descubrimiento comercial basado en los mismos (Arteta, 2008) dentro del papel de la etnobotánica también está plantear modelos ecológicamente adecuados para el manejo de los recursos naturales, originados desde la cercana interacción y diálogo entre los investigadores y los grupos humanos (Lerner, 2003).

El Perú es un país rico en culturas tradicionales amazónicas y andinas, ha recibido como legado de sus ancestros los conocimientos de una gran variedad de especies de la flora silvestre y domesticada. La etnobotánica es muy importante para el estudio de las





interacciones entre el hombre y las plantas, que está alcanzando cada día mayor interés en el Perú (Albán y La Torre, 2006).

Además, Albán (1998, 2013) menciona que:

- Los resultados obtenidos en los estudios etnobotánicos permiten revalorar y recuperar la pérdida acelerada del conocimiento tradicional y su lengua remarque el uso de las plantas medicinales, especialmente comunidades sometidas a procesos de aculturación.
- Contribuye también a la conservación de los recursos genéticos a través de la recolección del germoplasma y cultivo de especies silvestres económicamente importantes.
- Promueve el desarrollo sostenido y aprovechamiento de la flora en beneficio de los pobladores de las comunidades.
- Propone alternativas para mermar las actuales formas de explotación de los recursos vegetales y su óptimo y racional aprovechamiento.
- Desarrolla proyectos de conservación in situ o ex situ, de especies que tienen importancia económica y a la vez benefician a las comunidades.
- Propone listados de especies de la flora que por efectos de la destrucción de sus hábitats naturales y sobre su uso puedan identificarse en peligro o amenazadas.
- Difundir el conocimiento ancestral recopilado y/o adquirido en la comunidad de estudio.

#### **2.2.2.2. Tipos de estudio en etnobotánica**

Muchos investigadores han publicado estudios etnobotánicas a partir de información provista por una o pocas personas. Considerando que los conocimientos de las personas



de las comunidades locales varían mucho (Alcorn, 1995) y los informantes probablemente siempre proveen algunas informaciones incorrectas (Godoy y Lubowski, 1992) se han criticado estudios etnobotánicos por tener resultados casuales y no permitir pruebas de hipótesis estadísticas, además por la falta de una minuciosa descripción de los métodos (Phillips y Gentry, 1993).

Partiendo de estas observaciones, Kvist *et al.* (2001) describió, clasificó, evaluó y comparó ocho métodos etnobotánicos y etnofarmacológicos que permitían una descripción cuantitativa de patrones de uso de plantas, con el objetivo de facilitar que las personas interesadas en el estudio de las plantas con algún uso, seleccionen los métodos adecuados para los objetivos definidos en sus trabajos. En el estudio se muestra que cualquiera de estos métodos presenta una combinación de ventajas y desventajas, y que cualquier estudio debe definir sus métodos a partir de sus objetivos, de sus recursos y de su entorno. Los métodos referidos por Kvist *et al.* (2001) son:

- **Estudio etnobotánico cualitativo:** Este método no realiza evaluaciones del valor o importancia relativa de las diferentes plantas medicinales y tampoco facilita análisis estadísticos de resultados.
- **Usos potenciales de plantas elegidas por investigadores:** La característica principal de este método consiste en que las plantas en cuestión son elegidas de antemano por los investigadores y, posteriormente, presentadas a los informantes. Además, en lugar de registrar la extracción y los usos de las plantas realizados por los informantes, se registran los usos potenciales de las plantas.
- **Usos potenciales de plantas elegidas por informantes:** Este método consiste en que los investigadores dejan que los informantes elijan las plantas mientras se realizan las entrevistas sobre sus usos potenciales.



- **Plantas útiles para enfermedades específicas:** En este método los informantes buscan las plantas y reportaron sus usos potenciales, pero bajo criterios definidos por los investigadores. Además, se entrevistan familias (en sus hogares) en lugar de informantes aislados.
- **Plantas medicinales conocidas bajo nombres vernaculares:** Se buscan ciertas plantas a partir de sus nombres vernaculares con el propósito de enfocar el estudio en especies medicinales reconocidas por la población y averiguar la consistencia de los nombres vernaculares reportados. Los informantes identifican las plantas que conocen bajo nombres locales definidos. Se recolectan muestras botánicas, cuya información se registra de manera específica con respecto a sus usos.
- **Usos medicinales potenciales registrados mediante inventarios participativos:** Se realizan inventarios con la participación de gente local para identificar las plantas a partir de nombres vernaculares y registrar sus usos potenciales. Con este método, ni el investigador ni el informante eligen las plantas específicas para discutir y evaluar. Sin embargo, el investigador define dónde hacer el inventario, de manera que este influye y restringe la selección de plantas y hábitats estudiados.
- **Recopilación de uso de plantas medicinales durante un año:** Este método registra la extracción y los usos efectuados, en lugar de registrar las percepciones sobre la supuesta utilidad de las plantas. Así, los investigadores solo observan los usos/preparaciones aplicados en el momento de su visita.
- **Preparados medicinales observados en una visita:** Se visitan casas al azar, se registra la presencia de materiales y preparaciones de plantas medicinales; para ello, se entrevista a las familias con la finalidad de averiguar su forma de uso y



aplicación. Este método sólo considera preparados y materiales de plantas medicinales observados por los investigadores.

### **2.2.2.3. La etnobotánica en los Andes del Perú**

Si bien es cierto que la etnobotánica es vista como una disciplina científica a partir de la definición dada por Harshberger (1896) en el Perú ya se habían desarrollado trabajos relacionados a este tipo de ciencia en los primeros años de la época colonial. Ugent y Ochoa (2006) manifiestan que la mayoría de ellos fueron realizados por cronistas que no solo tomaron nota sobre los productos agrícolas, sino que también detallaron las características morfológicas, cultivo y usos nativos de diversas plantas (Macera, 2012).

En el Perú hablar de etnobotánica en los Andes significa referirse a la diversidad biológica y cultural de la región natural de la Sierra, y por lo tanto comprende un amplio conjunto de conocimientos locales y recursos útiles que pueden ser sujetos de estudio (La Torre y Albán, 2006).

A nivel florístico, Brako y Zarucchi (1993) señalan que, para la región central andina, entre los 500 msnm y por arriba de los 3 500 msnm de altitud, existen aproximadamente 426 géneros de plantas vasculares y algo más de 8 000 especies, entre las que se registran significativos endemismos. Brack (1999) reporta la presencia de 222 plantas cultivadas, así como 5 000 especies vegetales silvestres utilizadas para diferentes fines (medicinales, fibras, colorantes, gomas y otros).

### **2.2.3. Técnicas de la Etnobotánica Cuantitativa**

Según, Phillips (1996) las técnicas cuantitativas utilizadas son:



- **Usos totales:** en la cual los usos son totalizados por categorías, por taxón o por tipo de vegetación. No se intenta cuantificar la importancia relativa de cada uso. Este es el enfoque más popular, es una técnica rápida y sencilla de aplicar. La información es cuantificada directamente por categorías sin requerir procesamiento previo.
- **Asignación subjetiva:** en la cual la importancia relativa de cada uso es asignada subjetivamente por el investigador, a partir del grado de confirmación de las respuestas de los colaboradores. Primero se totaliza los usos igual que en la técnica anterior y luego el investigador establece un rango de categorías cualitativas o niveles de significado cultural, por ejemplo, alto, moderado y bajo o mayor y menor. Luego a cada uno de estos niveles cualitativos se le da un valor numérico que permite calcular el valor de uso. Es una técnica sencilla y más precisa que la anterior que permite hacer comparaciones, sin embargo, en la estimación de la importancia cultural o valor de uso se involucran uno o más componentes subjetivos, por lo que se dificulta el análisis estadístico.
- **Consenso de colaboradores:** en la cual la importancia relativa de los usos, taxas, comunidades vegetales o especies es calculada directamente a partir del grado de consenso entre las respuestas de los colaboradores. La importancia cultural de cada categoría evaluada es expresada como Índices de Valor de Uso. Hay hasta 5 índices cuantitativos, pero los de Phillips y Gentry son los más versátiles. Cada colaborador debe ser entrevistado por separado en condiciones similares es decir que deben ser eventos independientes. Esta técnica es más objetiva y hace más eficiente el uso de la información registrada. Los valores de uso obtenidos no resultan sesgados por el esfuerzo de muestreo. Para cada valor de uso se pueden calcular intervalos de confianza a partir de los cuales se deriva la relación entre el



tamaño de la muestra y la confiabilidad de los resultados obtenidos. Permite realizar comparaciones estadísticas entre usos, especies, familias, colaboradores y grupos étnicos. Asimismo, permite establecer pruebas de hipótesis etnobotánicas. Los resultados pueden ser replicados.

### 2.2.3.1. Índices de cuantificación

Según, Gonzales y Ceroni (2008) mencionan los siguientes:

- **Índice del valor de uso de cada especie para cada informante:** es el valor de importancia de cada especie o del conocimiento del informante o colaborador.
- **Índice del valor de uso de cada especie para todos los informantes:** es el valor general de cada especie para todos los informantes o colaboradores.
- **Índice del valor de uso relativo para cada informante:** es el conocimiento relativo de cada informante o colaborador.
- **Nivel de uso significativo Tramil:** este nivel de uso es significativo cuando es igual o mayor del 20%.
- **Índice de valor de uso para la familia:** es valor de uso de todas las especies de una familia.

### 2.2.3.2. Etnoclasificación

La etnotaxonomía es considerada como reflejo del cómo la gente organiza su conocimiento del universo físico, la interpretación de estas clasificaciones varía de acuerdo a los puntos de vista de los antropólogos estructuralistas, etno-científicos pragmáticos o de los utilitarios (Etkin, 1988).

Según, Toledo *et al.* (1995) señalan tres categorías de uso:

- **Uso directo:** medicinales, comestibles, construcción, maderables, combustibles, instrumentos de trabajo, artesanales, uso doméstico, forrajes, fibras, venenos,



gomas-pegamentos, estimulantes, insecticidas, abonos, colorantes, aromatizantes, taninos, base para chicle, saponíferas, aceites, barnices y celulosa.

- **Uso indirecto:** ornamentales, melíferas, sombra, cerca viva, y tutor de vainilla.
- **Uso ritual o ceremonial**

Según, Cárdenas *et al.* (2002) mencionan trece categorías según su utilidad:

- **Alimento:** incluye especies cultivadas y del bosque, usadas como comestibles.
- **Artesanal:** incluye especies utilizadas como fibras para cestería, pulpa para elaboración artesanal de papel, maderas para talla, semillas y recipientes.
- **Aserrío:** especies maderables empleadas en procesos de transformación industrial en carpintería y ebanistería.
- **Colorante:** plantas usadas para obtener tintes naturales.
- **Combustible:** Plantas utilizadas para leña o carbón.
- **Construcción:** especies usadas en la edificación de viviendas, como vigas, cercas, techos, amarres, etc.
- **Cultural:** especies que son utilizadas en actividades sociales o rituales.
- **Forraje:** plantas que sirven para alimento animal.
- **Medicinal:** plantas usadas para tratar o prevenir enfermedades.
- **Ornamental:** incluye especies con uso actual o potencial en el ornato y decoración de espacios.
- **Psicotrópicas:** incluye especies que producen efectos sobre el sistema nervioso.
- **Tóxicos:** incluye especies empleadas como venenos para cacería, pesca o que se reconocen como nocivas para el hombre o animales.
- **Otro:** incluye especies con usos específicos y que no pueden ser catalogadas en las otras categorías de uso definidas en este trabajo.

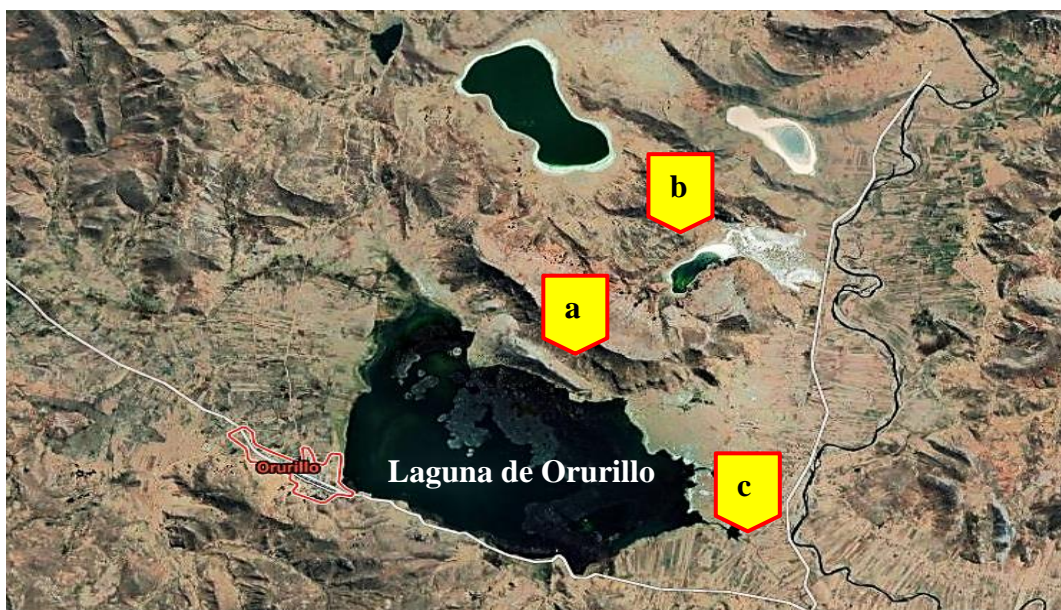
## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. ÁMBITO DE ESTUDIO

La investigación fue realizada en las comunidades quechuas de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, provincia de Melgar, región de Puno, caracterizadas por ser zonas accesibles y por estar ubicadas en relación a su proximidad a la laguna Orurillo. El ámbito de estudio comprendió tres zonas circundantes a la laguna Orurillo, cuya ubicación es la siguiente:

- **Comunidad de Carmen Alto:** se ubica entre las coordenadas  $14^{\circ}42'7.8''$  Latitud Sur y  $70^{\circ}30'26.5''$  Longitud Oeste, con altitudes entre 3 890 a 3 900 msnm.
- **Comunidad de Cuchupujio:** se ubica entre las coordenadas  $14^{\circ}41'19.8''$  Latitud Sur y  $70^{\circ}27'59.5''$  Longitud Oeste, con altitudes entre 3 916 a 3 920 msnm.
- **Comunidad de Ticocca:** se ubica entre las coordenadas  $14^{\circ}43'29.9''$  Latitud Sur y  $70^{\circ}27'7.8''$  Longitud Oeste, con altitudes entre 3 889 a 3 929 msnm.



**Figura 1.** Localización del área de estudio. Comunidades: Carmen Alto (a), Cuchupujio (b) y Ticocca (c), del distrito de Orurillo, provincia de Melgar, región de Puno.

**Fuente:** Google Maps.





### **3.2. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

El tipo de investigación fue observacional analítico, descriptivo y longitudinal. Analítico porque se examinó la diversidad alfa de la flora silvestre y descriptivo porque se ejecutó un inventario de la etnobotánica comparando el valor de uso de flora de las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca del distrito de Orurillo; mediante la aplicación de encuestas a pobladores presentes en el área de estudio. Longitudinal por haberse realizado durante los meses de setiembre del 2018 a setiembre del 2019.

### **3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA**

La población en la investigación comprendió la flora silvestre de las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca del distrito de Orurillo, el número de muestras es variable de acuerdo a la flora silvestre presente en cada comunidad, son 9 transectos en total, 3 transectos por cada comunidad; y 15 cuadrantes en total, 5 cuadrantes por cada comunidad para diversidad alfa. Asimismo, se consideró como población a los pobladores conocedores de plantas con importancia etnobotánica que habitan en las comunidades evaluadas, para obtener una muestra de esta población se procuró entrevistar a la mayor cantidad de pobladores por cada comunidad.

Para el número de transectos y cuadrantes se utilizó la correlación potencial, donde la variable independiente (x) está el número de cuadrantes y transectos, y la variable dependiente (y) el número de especies; cuando la curva se hace asintótica nos indica que los dos últimos datos similares que se registraron señala el número de cuadrantes y transectos a muestrear.



### 3.4. METODOLOGÍA

#### 3.4.1. Determinación de la diversidad alfa de la flora silvestre en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca del distrito de Orurillo.

##### 3.4.1.1. Toma de datos en campo

La investigación se realizó en tres comunidades del distrito de Orurillo, entre los meses de noviembre del 2018 a abril de 2019, las evaluaciones fueron de 4 a 5 días por cada mes de evaluación. Las zonas evaluadas fueron georreferenciadas utilizando GPS y la aplicación de Android OruxMaps versión 6.5.10 con un error de 5 metros.

Para la evaluación de la flora, se utilizó la metodología propuesta por Flórez (2005) siendo de la siguiente manera:

- **Transectos (transección al paso):** que se utilizan para inventariar y evaluar pastizales altoandinos, la longitud de cada transecto fue de 500 m. En su totalidad se realizaron 15 transectos 5 por cada comunidad.
- **Método del cuadrado (cuadrantes):** se utilizó pequeñas parcelas de dimensiones fijas, en donde las unidades muestrales están constituidas por cuadrados de 1 m x 1 m, en cada cuadrante se contabilizó el número de especies y el número de individuos por cada especie.

Las especies que no se lograron identificar *in situ* fueron fotografiadas y recolectadas en bolsas de polietileno, con sus respectivas etiquetas y fueron colocadas en la prensa para luego ser identificadas. La identificación se realizó en el Laboratorio de Ecología, de la Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Altiplano.



### 3.4.1.2. Análisis de datos

Con los datos que se obtuvo en las tres comunidades del distrito de Orurillo, se evaluó la diversidad alfa de flora silvestre con los índices de Margalef, Simpson, Shannon-Wiener y Pielou; calculados con el Software PAST.

$$\text{Índice de Margalef: } D_{Mg} = \frac{S-1}{\ln N}$$

Dónde:

$S$  = número de especies

$N$  = número total de individuos

Cambia el número de especies por muestra a una proporción a la cual las especies son añadidas por expansión de la muestra. Supone que hay una relación funcional entre número de especies y número total de individuos  $S^k \sqrt{N}$  donde  $k$  es constante (Magurran, 1998). Si no se conserva, el índice varía con el tamaño de muestra de forma desconocida. Usando  $S-1$ , en lugar de  $S$ , da  $D_{Mg} = 0$  cuando hay una sola especie (Moreno, 2001).

$$\text{Índice de Simpson: } D = 1 - \sum_{i=1}^S p_i^2$$

Dónde:

$D$  = suma de todas las especies.

$n_i$  = número de individuos de las especies  $i$ .

$N$  = número total de individuos de todas las especies (Smith y Smith, 2006).

Da una idea de la abundancia de las especies dentro del bosque, si están representadas en forma equitativa dentro de la población muestreada, haciendo una proporción entre cada especie y el número de individuos colectados, resultando en la probabilidad de elegir al azar dos individuos de la misma especie (Murillo, 2002) la interpretación de  $D$  es la



probabilidad de un encuentro intraespecífico, probabilidad de que si tomas dos individuos al azar de la comunidad, ambos sean de la misma especie (Colwell y Coddington, 1994). Según, Aguirre (2013) los resultados se interpretan con la escala de significancia de 0-1:

- 0 a 0.35 = Heterogeneidad en la distribución de la diversidad
- 0.36 a 0.70 = Mediana heterogeneidad en la distribución de la diversidad
- > 0.71 = Homogeneidad en la distribución de la diversidad

**Índice de Shannon-Wiener:**  $H = - \sum_{i=1}^S (p_i \times \log_2 p_i)$

Dónde:

$H$  = diversidad de especies.

$p_i$  = proporción del número de individuos de la especie  $i$  con respecto a  $N$ . Obteniendo  $p_i$  de la división del número de individuos de una especie con la sumatoria del número total de individuos de todas las especies.

$\ln(p_i)$  = logaritmo natural de  $p_i$ .

Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a qué especie pertenece un individuo escogido al azar de una colección. Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de  $S$ , cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988).

El índice de Shannon-Wiener es la forma en la cual se presenta la diversidad de especies basada en la teoría de información, es así que contempla la cantidad de especies presentes en el área de estudio “riqueza de especies” y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies “abundancia” (Mercado, 2000)  $H$  normalmente toma valores entre 1



y 4.5, valores encima de 3 se interpreta como “diversos” y el mayor valor que toma  $H$  es el logaritmo de  $S$ ,  $\ln(S)$ , o sea si la comunidad es complementa equitativa  $\exp(H)=S$ . La derivación original de Shannon fue con logaritmos a base de dos (Colwell *et al.*, 2004). el índice de Shannon-Wiener, normalmente, varía de 1 a 5, e interpreta a valores menores de 2 como diversidad baja, de 2 a 3.5 media y superiores a 3.5 como diversidad alta (Margalef, 1972). Según, Aguirre (2013) los resultados obtenidos se interpretan según la siguiente escala de significancia:

- $< 1.5$  = Diversidad baja
- 1.16 a 3.5 = Diversidad media
- $> 3.5$  = Diversidad alta

**Índice de equidad de Pielou:**  $J' = \frac{H'}{H'_{max}}$

Dónde:

$$H'_{max} = \ln S$$

$J'$  = Índice de equidad de Pielou

$H'$  = índice de Shannon-Wiener

$S$  = riqueza de especies

Este índice es adecuado para usarse con la medida de diversidad de Shannon-Wiener (Hair, 1987) además este estimador es independiente del número de especies (Ares, 1971). Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988). Pielou se basó en el índice de diversidad de Shannon-Wiener, la división entre  $\ln(S)$  intenta compensar el efecto de la riqueza de especies (Smith y Wilson, 1996). Según, Aguirre (2013) el significado de diversidad se interpreta en base a la siguiente escala:



- 0 a 0.33 = Heterogéneo en abundancia / diversidad baja
- 0.34 a 0.66 = Ligeramente heterogéneo en abundancia / diversidad media
- > 0.67 = Homogéneo en abundancia / diversidad alta

Los resultados de la riqueza de flora silvestre se analizaron con la prueba estadística Kruskal Wallis ( $\alpha=0.05$ ), para procesar los datos se utilizó el Software InfoStat/Libre y PAST para calcular los índices.

### **3.4.2. Determinación de la flora de importancia etnobotánica en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca del distrito de Orurillo.**

Para la determinación de las especies de flora de importancia etnobotánica se realizaron coordinaciones con las autoridades comunales, luego se hicieron recorridos etnobotánicos y finalmente se realizaron las entrevistas semiestructuradas.

#### **3.4.2.1. Coordinación con autoridades comunales**

Para la coordinación, primero se contactó con el Suprefecto de la provincia de Orurillo, quien facilitó el diálogo con la población, así poder establecer contacto con personas experimentadas tales como curanderos, personas conocedoras, expendedoras de plantas medicinales, al mismo tiempo brindarles información sobre la investigación.

#### **3.4.2.2. Recorridos Etnobotánicos y Herborización**

Los recorridos etnobotánicos se realizaron con la ayuda de las personas experimentadas en plantas que son utilizadas en cada comunidad, en estos recorridos se colectaron muestras botánicas; para ello se utilizó la metodología propuesta por Alatrística (2010) se colectaron un mínimo de cuatro muestras por especie, anotando datos de procedencia, hábitat, fecha, colectores, altura de la planta, forma de vida, color de las flores y frutos,



se registraron fotográficamente; el prensado se hizo utilizando prensas de madera, soguilla (driza), papel toalla, almohadillas, papel periódico y cartones corrugados.

### 3.4.2.3. Identificación del Material Botánico

Las muestras botánicas recolectadas se identificaron en el Laboratorio de Ecología, de la Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Altiplano; a través de guías etnobotánicas, claves taxonómicas, uso de bibliografía especializada, también se utilizó el Catálogo de Angiospermas y Gymnospermas del Perú (Brako y Zarucchi, 1993), las Guías de Plantas Neotropicales (The Field Museum, 2018) la base de datos de Trópicos® Missouri Botanical Garden para verificar la distribución y correcta escritura de los nombres científicos (MOBOT, 2020) además, del Catalogue of Life: 2019 Annual Checklist (Roskov *et al.*, 2020) y validada por una especialista en flora andina.

### 3.4.2.4. Levantamiento de Encuestas Etnobotánicas Semiestructuradas

El levantamiento de las entrevistas se realizó en las comunidades del distrito de Orurillo, los datos recogidos se hicieron mediante una Encuesta Semiestructurada (Anexo 1), la misma que fue modificada por Alatrística (2010) para lo cual se consideró cuatro métodos citados por Kvist *et al.* (2001), las cuales son:

- **Usos potenciales de plantas elegidas por informantes:** en la que los informantes señalaban las especies *in situ* para poder relacionar los nombres vernáculos y latinos de las plantas.
- **Plantas útiles para enfermedades específicas:** las familias reportaron usos potenciales de las plantas, bajo criterios definidos en la encuesta, se entrevistaron en sus hogares, en lugar de informantes aislados.



- **Plantas conocidas bajo nombres vernaculares:** los informantes aislados identificaron las especies señalando la planta viva que generalmente se ubicó cerca del lugar en que nos encontrábamos bajo los nombres vernáculos.
- **Etnobotánica cuantitativa (Técnica de Consenso de Colaboradores):** los datos sobre los usos de plantas obtenidos en las encuestas se analizaron numéricamente, para calcular a partir del grado de consenso entre las respuestas de los informantes la importancia cultural de las especies expresadas como índices de valor.

#### 3.4.2.5. Análisis de datos

Los datos fueron digitalizados en gabinete utilizando el programa Microsoft Excel con la finalidad de agruparlos para su análisis. Los datos se analizaron mediante la distribución de frecuencias de las respuestas de cada pregunta de manera independiente y se contrastó mediante la prueba estadística de Kruskal Wallis, para procesar los datos se utilizó el Software InfoStat/Libre.

#### 3.4.3. Establecimiento del catálogo etnobotánico y comparación del valor de uso de la flora en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca del distrito de Orurillo.

##### 3.4.3.1. Elaboración de las Fichas Etnobotánicas

Toda la información recopilada anteriormente para la determinación de la flora silvestre de importancia etnobotánica realizada mediante las entrevistas etnobotánicas sirvieron también para la elaboración de las fichas etnobotánicas, esta información fueron introducidas a una base de datos que nos permitió manejar estos datos etnobotánicos para la elaboración de las Fichas Etnobotánicas y de esta manera tener una visión clara de las





propiedades y usos de las especies encontradas en cada comunidad. La base de datos se realizó en el programa Microsoft Excel.

### 3.4.3.2. Procesamiento de datos para el valor de uso de la flora

El procesamiento de datos se realizó a partir de la base de datos de las Encuestas Etnobotánicas Semiestructuradas, donde se aplicó las siguientes fórmulas:

**a. Consenso de Colaboradores:** según, Phillips (1996) se calcula a partir del uso total de cada planta útil, considerando el número de informantes que refieren la mencionada planta, lo que se expresa como Índices de Importancia relativa o cultural mediante los siguientes índices:

- **Índice de valor de uso de los informantes de una especie (IVU):** modificado de Phillips y Gentry (1993) expresa la importancia o valor cultural de una especie. El valor de uso de cada especie es la relación entre el número de usos mencionados de una especie y el número de entrevistas realizadas.

$$IVU_{is} = \frac{\sum NU_{is}}{n}$$

Dónde:

$IVU_{is}$  = Índice de valor de uso del informante de una especie.

$NU_{is}$  = Número de usos mencionados por los informantes para una especie.

$n$  = Número total de informantes de todas las especies de una zona en particular.

El  $IVU_{is}$  varía entre 0 y 1, siendo 1 la especie con mayor valor de uso por lo cual es apreciada y buscada por su alta utilidad.



- **Nivel de uso significativo Tramil:** las especies que resultaron con una frecuencia superior o igual al 20%, pueden considerarse significativos desde el punto de vista de su aceptación cultural y en el caso de especies medicinales merecen una evaluación y validación científica (Germosen, 1995).

$$U.S. = \frac{C t uso}{I t} x 100$$

Dónde:

*Us* = Uso significativo.

*C t* = Número de informantes que citaron la planta.

*I t* = Número total de informantes.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Determinación de la diversidad alfa de la flora silvestre de las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca del distrito de Orurillo.

En su totalidad las familias con mayor número de especies fueron Asteraceae con 19 géneros y 34 especies; seguida de Poaceae con 15 géneros y 24 especies y Fabaceae con 4 géneros y 10 especies; de las cuales en la comunidad de Carmen Alto, se encontraron 24 especies pertenecientes a la familia Asteraceae; 13 especies a Poaceae y 6 especies a Fabaceae; siendo la mayor respecto de las otras comunidades, en Cuchupujio se registraron 19 especies pertenecientes a la familia Asteraceae, 13 especies a Poaceae y 7 especies a Fabaceae; y en la comunidad de Ticocca se registraron 16 especies pertenecientes a la familia Asteraceae, 16 especies a Poaceae y 7 especies a Fabaceae siendo la de menor número de especies (Tabla 1).

**Tabla 1.** Listado de la flora silvestre registrada en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

FAMILIA	ESPECIE	FAMILIA	ESPECIE
Acanthaceae	<i>Stenandrium dulce</i>	Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i>
Amaranthaceae	<i>Chenopodium pallidicaule</i>	Geraniaceae	<i>Geranium sessiliflorum</i>
	<i>Dysphania ambrosioides</i>	Geraniaceae	<i>Geranium sp.</i>
	<i>Gomphrena meyeniana</i>	Hypericaceae	<i>Hypericum silenoides</i>
	<i>Guilleminea densa</i>	Iridaceae	<i>Sisyrinchium sp.</i>
Amaryllidaceae	<i>Salicornia cuscoensis</i>	Juncaceae	<i>Juncus arcticus</i>
	<i>Clinanthus humilis</i>	Juncaceae	<i>Juncus sp.</i>
Apiaceae	<i>Nothoscordum andicola</i>	Lamiaceae	<i>Clinopodium bolivianum</i>
	<i>Conium maculatum</i>	Lamiaceae	<i>Hedeoma mandoniana</i>
	<i>Daucus sp.</i>	Lamiaceae	<i>Lepechinia meyenii</i>
Apocynaceae	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	Loasaceae	<i>Caiophora pentlandii</i>
Asparagaceae	<i>Philibertia lysimachioides</i>	Malvaceae	<i>Fuertesimalva echinata</i>
Asteraceae	<i>Oziroe acaulis</i>	Malvaceae	<i>Tarasa capitata</i>
	<i>Achyrocline alata</i>	Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>
	<i>Achyrocline ramosissima</i>	Onagraceae	<i>Oenothera multicaulis</i>
	<i>Ageratina sternbergiana</i>	Orobanchaceae	<i>Neobartsia peruviana</i>
	<i>Aldama helianthoides</i>	Orobanchaceae	<i>Castilleja fissifolia</i>
	<i>Aldama lanceolata</i>	Orobanchaceae	<i>Castilleja pumila</i>



	<i>Aldama</i> sp. <i>Baccharis tricuneata</i> <i>Baccharis</i> sp. <i>Bidens andicola</i> <i>Bidens triplinervia</i> <i>Conyza</i> sp. <i>Facelis plumosa</i> <i>Gamochaeta capitata</i> <i>Gamochaeta purpurea</i>  <i>Hypochaeris elata</i> <i>Hypochaeris chillensis</i> <i>Hypochaeris meyeniana</i> <i>Hypochaeris taraxacoides</i> <i>Laennecia artemisiifolia</i> <i>Mniodes longifolia</i> <i>Paranephelium ovatum</i> <i>Paranephelium uniflorum</i> <i>Pseudognaphalium dombeyanum</i> <i>Senecio rudbeckiifolius</i> <i>Senecio vulgaris</i> <i>Sonchus asper</i> <i>Sonchus oleraceus</i> <i>Stevia macbridei</i> <i>Stevia mandonii</i> <i>Tagetes filifolia</i> Lag. <i>Tagetes mandonii</i> <i>Tagetes multiflora</i> <i>Taraxacum officinale</i> <i>Villanova titicacensis</i>		
Boraginaceae	<i>Plagiobothrys kunthii</i>		
Brassicaceae	<i>Brassica rapa</i> subsp. <i>oleifera</i> <i>Capsella bursa-pastoris</i> <i>Descurainia myriophylla</i> <i>Lepidium chichicara</i> <i>Lobularia maritima</i>		
Cactaceae	<i>Austrocylindropuntia floccosa</i> <i>Austrocylindropuntia subulata</i> <i>Cumulopuntia sphaerica</i> <i>Echinopsis maximiliana</i>		
Campanulaceae	<i>Lobelia oligophylla</i>		
Caryophyllaceae	<i>Arenaria digyna</i> <i>Cardionema ramosissima</i> <i>Cerastium subspicatum</i> <i>Pycnophyllum molle</i>		
Convolvulaceae	<i>Dichondra microcalyx</i>		
Cyperaceae	<i>Cyperus seslerioides</i> <i>Eleocharis albibracteata</i> <i>Eleocharis</i> sp. <i>Schoenoplectus californicus</i>		
Cupressaceae	<i>Cupressus macrocarpa</i>		
Ephedraceae	<i>Ephedra rupestris</i> <i>Ephedra</i> sp.		
Fabaceae	<i>Astragalus arequipensis</i> <i>Astragalus garbancillo</i> <i>Lupinus ananeanus</i> <i>Lupinus aridulus</i> <i>Lupinus condensiflorus</i>		
		Oxalidaceae	<i>Oxalis calachaccensis</i> <i>Oxalis tuberosa</i>
		Papaveraceae	<i>Eschscholzia californica</i>
		Phrymaceae	<i>Erythranthe glabrata</i>
		Pinaceae	<i>Pinus radiata</i>
		Piperaceae	<i>Peperomia peruviana</i>
		Plantaginaceae	<i>Plantago australis</i> <i>Plantago major</i>
			<i>Avena sativa</i>  <i>Bouteloua simplex</i> <i>Calamagrostis curvula</i> <i>Calamagrostis rigescens</i> <i>Calamagrostis</i> sp. <i>Cenchrus clandestinus</i> <i>Distichlis humilis</i> <i>Eragrostis nigricans</i> <i>Eragrostis</i> sp.  <i>Festuca chrysophylla</i>  <i>Festuca dichoclada</i> <i>Festuca dolichophylla</i> <i>Hordeum muticum</i> <i>Hordeum vulgare</i> <i>Muhlenbergia peruviana</i> <i>Nassella mucronata</i> <i>Nassella pubiflora</i> <i>Paspalum pygmaeum</i> <i>Poa annua</i> <i>Poa gilgiana</i> <i>Poa</i> sp. <i>Polypogon interruptus</i> <i>Sporobolus indicus</i> <i>Stipa ichu</i>
		Poaceae	
		Poligonaceae	<i>Rumex crispus</i>
		Pteridaceae	<i>Cheilanthes macleanii</i> <i>Cheilanthes mathewsii</i> <i>Pellaea ternifolia</i>
		Ranunculaceae	<i>Halerpestes cymbalaria</i> <i>Ranunculus flagelliformes</i> <i>Ranunculus praemorsus</i>
		Rhamnaceae	<i>Colletia spinosissima</i>
		Rosaceae	<i>Lachemilla pinnata</i> <i>Margyricarpus cristatus</i> <i>Margyricarpus pinnatus</i> <i>Polylepis bessi</i> <i>Rosa centifolia</i>
		Rubiaceae	<i>Galium corymbosum</i>
		Scrophulariaceae	<i>Buddleja coriacea</i> <i>Buddleja incana</i>
		Solanaceae	<i>Nicotiana undulata</i> <i>Salpichroa micrantha</i> <i>Solanum acaule</i> <i>Solanum americanum</i> <i>Solanum nigrum</i> <i>Solanum tuberosum</i> <i>Solanum</i> sp.
		Urticaceae	<i>Urtica urens</i>
		Verbenaceae	<i>Glandularia microphylla</i>



	<i>Medicago polymorpha</i>		<i>Verbena glabrata</i> var.
	<i>Medicago sativa</i>		<i>Hayekii</i>
	<i>Medicago</i> sp.		<i>Verbena hispida</i>
	<i>Trifolium amabile</i>		<i>Verbena litoralis</i>
	<i>Trifolium repens</i>		<i>Verbena</i> sp.
Gentianaceae	<i>Gentiana prostrata</i>	Violaceae	<i>Viola tricolor</i>

Por su lado, Gutiérrez (2011) reportó que la familia con mayor número de especies fueron Asteraceae con 30 especies, Fabaceae con 5 especies y Poaceae con 10 especies. A su vez, Ortiz (2016) afirma que la familia mas representativa en su estudio fue Poaceae con 17 especies, seguida de Asteraceae con 6 especies y Cyperaceae con 3 especies. Similarmente, Roque y Ramírez (2008) reportaron que las más representativas fueron Asteraceae, Poaceae y Fabaceae. En otros estudios, Huanca (2012) registró un total de 26 especies distribuidas en 10 familias, siendo las más importantes Asteraceae, Cyperaceae y Poaceae en tres bofedales altoandinos de la cuenca de Ilave, Puno. Mientras que Fuentes (2005) en bofedales de Khuchuchuni y Silluni, Mañazo, registró un total de 20 especies distribuidas en 10 familias, también Poaceae, Asteraceae y Cyperaceae siendo las más representativas. Contrariamente, Araujo *et al.* (2015) en bosques amazónicos registró 19 261 árboles, distribuidos en 905 especies y 77 familias, en donde las más representativas son Moraceae, Arecaceae y Meliaceae. Por lo expuesto, se deduce que la familia Asteraceae es la más encontrada en zonas altoandinas.

De acuerdo a los resultados obtenidos la familia Asteraceae es la que mayor número de especies se encontró en las tres comunidades evaluadas, siendo la más abundante en este tipo de hábitat, así lo afirma Stevens (2007) es la familia que tiene una mayor diversidad a nivel mundial, la cual representa un 8 a 10% de la flora global y abarca 22 750 taxones específicos e intraespecíficos, con 1 620 géneros. Asimismo, en el Perú las Asteraceae ocupan el segundo lugar como la familia de flora silvestre más diversa, por presentar alrededor de 250 géneros y 1 590 especies (Brako y Zaruchi, 1993; Ulloa *et al.*, 2004).

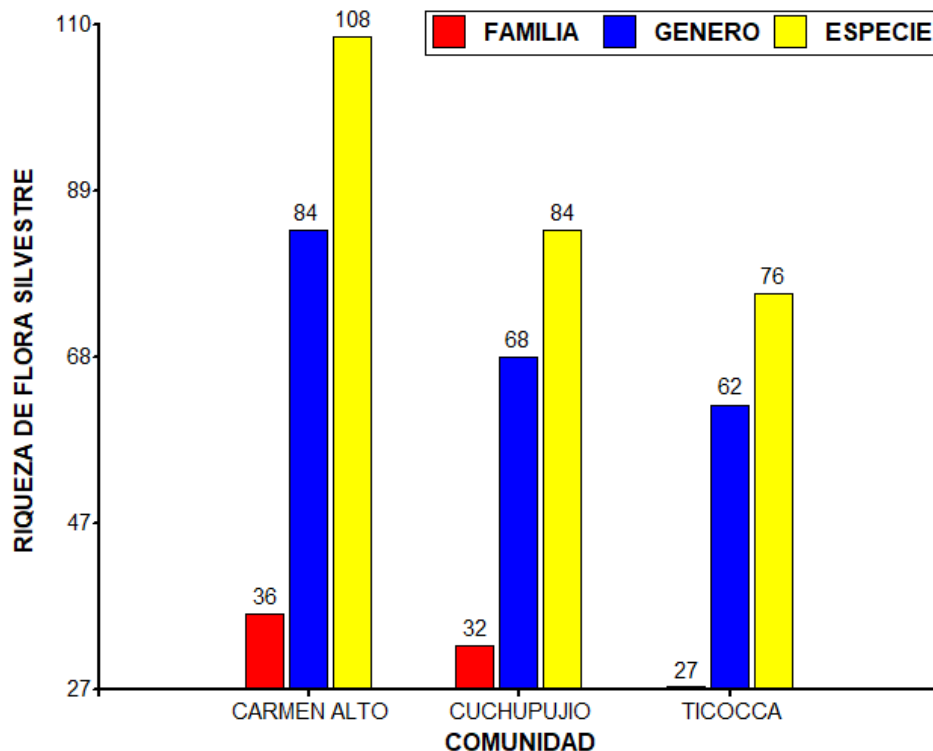
Esta familia tiende a habitualizarse a diferentes tipos de clima, esto es corroborado por Beltrán (2016) indica que las asteráceas están adaptadas a vivir desde el nivel del mar hasta altitudes altas, son diversas en las regiones templadas y disminuyen en los bosques tropicales.

En cuanto a la riqueza de especies, se registraron un total de 161 especies de flora silvestre en las tres comunidades. En la comunidad de Carmen Alto se registraron 108 especies, en Cuchupujio 84 especies y en Ticocca 76 especies pertenecientes a 62 géneros y 27 familias de la flora silvestre. La prueba estadística Kruskal Wallis demuestra que no existe diferencia significativa en la riqueza de especies entre las tres comunidades evaluadas ( $P=0.5757$ ) (Tabla 2).

**Tabla 2.** Análisis de la riqueza de especies de flora silvestre en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, aplicando la prueba estadística Kruskal Wallis con el Software de InfoStat/L.

Variable	Comunidad	Nº de especies	Medias	D.E	Medianas	H	P
Riqueza de especies	Carmen Alto	108	63.925	66.79	41.00		
Riqueza de especies	Cuchupujio	84	77.107	84.10	39.00	1.10	0.5757
Riqueza de especies	Ticocca	76	75.092	83.06	39.00		

Se registraron un total de 161 especies de flora silvestre en las tres comunidades evaluadas, pertenecientes 112 géneros y 46 familias. Para la comunidad de Carmen Alto se registraron 108 especies pertenecientes a 84 géneros y 36 familias, para la comunidad de Cuchupujio se registraron 84 especies pertenecientes a 68 géneros y 32 familias, y para la comunidad de Ticocca se registraron 76 especies pertenecientes a 62 géneros y 27 familias de la flora silvestre (Figura 2).



**Figura 2.** Riqueza en relación a la Familia, Género y Especie de la flora silvestre de las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

Los resultados obtenidos demuestran que las comunidades evaluadas comparten un área geográfica con gran similitud, con un similar ecosistema y además son colindantes. Sin embargo, Vila (2002) indica que la vegetación en bofedales depende fundamentalmente de las condiciones hidrobiológicas. De igual manera, Gonzales (2015) afirma que los humedales altoandinos son ecosistemas que incluyen una amplia variedad de ambientes, también menciona que las Asteraceae están conformadas únicamente por especies herbáceas; donde reportó 25 especies de la familia Asteraceae agrupadas en 11 géneros.

Por su parte, Araujo *et al.* (2015) en su estudio indica que los valores más altos de riqueza de especies fueron de 114 especies para los bosques amazónicos del Alto Madera y de 107 especies para los bosques amazónicos del Acre Madre de Dios, ambas se mostraron estadísticamente similares, siendo estos lugares evaluados con gran capacidad de humedad. Según, Soncco (2013) en su estudio afirma que la mayor cantidad de riqueza de especies lo obtuvo en la localidad de Wayrapata con 314 especies distribuida en 165

géneros y 71 familias, además el análisis estadístico de Kruskal wallis demostró que para la riqueza tanto de familias, género y especie son significativas, y confirma que la riqueza de una localidad no se compara con la de las otras localidades.

#### 4.1.1. Índices de riqueza específica y abundancia proporcional

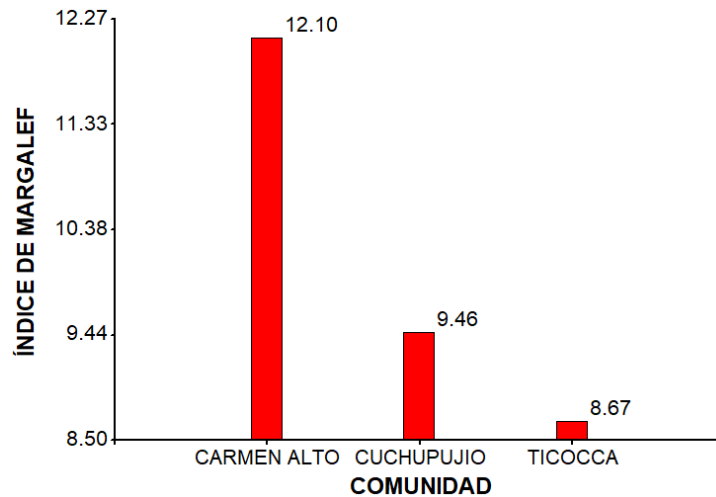
Según los índices de riqueza específica y abundancia proporcional (Margalef, Simpson, Shannon-Wiener, y Pielou), la comunidad de Carmen Alto fue la que registró mayores valores  $D_{Mg}=12.10$ ,  $1-D=0.981$ ,  $H=4.203$  y  $J=0.898$ . Sin embargo, en relación a la dominancia de Simpson, Ticocca fue la que registró mayor valor  $D=0.029$  (Tabla 3).

**Tabla 3.** Valores de índices de riqueza específica y abundancia proporcional en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, región Puno.

Comunidad	Índice de Margalef ( $D_{Mg}$ )	Dominancia de Simpson ( $D$ )	Inversa de Simpson ( $1-D$ )	Índice de Shannon-Wiener ( $H$ )	Índice de Pielou ( $J$ )
Carmen Alto	12.10	0.019	0.981	4.203	0.898
Cuchupujio	9.46	0.026	0.974	3.948	0.891
Ticocca	8.67	0.029	0.971	3.809	0.880

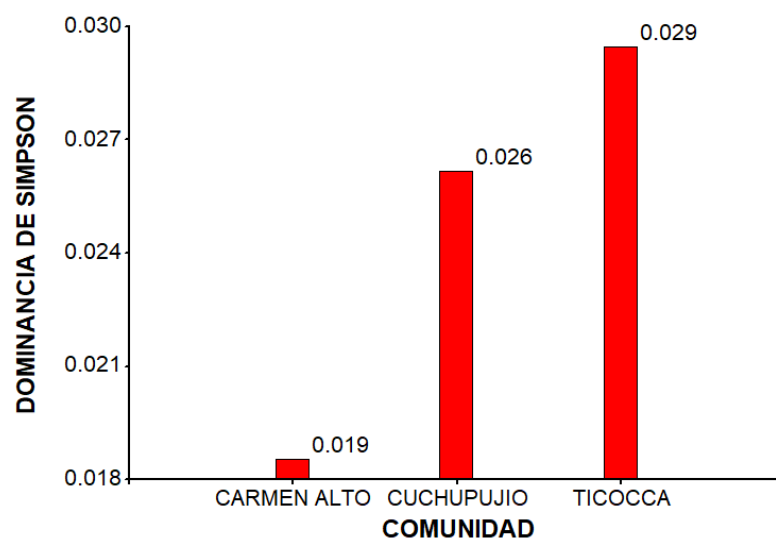
En relación a la riqueza específica de las comunidades evaluadas, determinada con el índice de Margalef, en Carmen Alto se obtuvo un valor de 12.10, seguida de Cuchupujio con 9.46 y por último Ticocca con 8.67. De la aplicación de la fórmula se obtuvieron resultados superiores a 5, lo cual demuestra que las tres comunidades poseen una significativa cantidad de especies de flora (alta riqueza) (Figura 3).





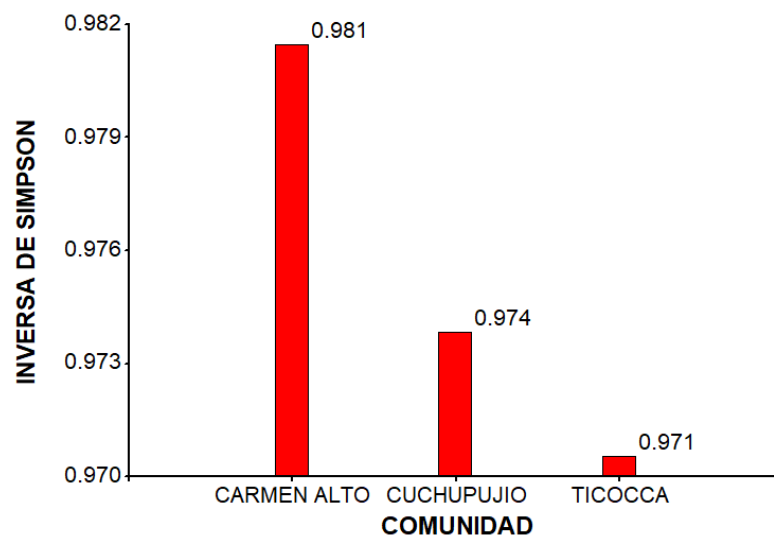
**Figura 3.** Representación gráfica del índice de Margalef en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

En relación al índice de Simpson, nos muestra que en Carmen Alto se obtuvo un valor de 0.019, seguida de Cuchupujio con 0.026 y Ticocca con 0.029; ninguna de las comunidades evaluadas presenta tendencia a la dominancia de especies, toda vez, que ninguno de los valores se acerca a 0.1 lo que define una alta tasa de heterogeneidad; sin embargo, en Ticocca existe dominancia de algunas especies, seguida de Cuchupujio. No obstante, la comunidad de Carmen Alto presenta una alta heterogeneidad, donde las especies se encuentran distribuidas uniformemente y no se presenta especies dominantes que reduzcan la diversidad (Figura 4).



**Figura 4.** Representación gráfica de la dominancia de Simpson en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

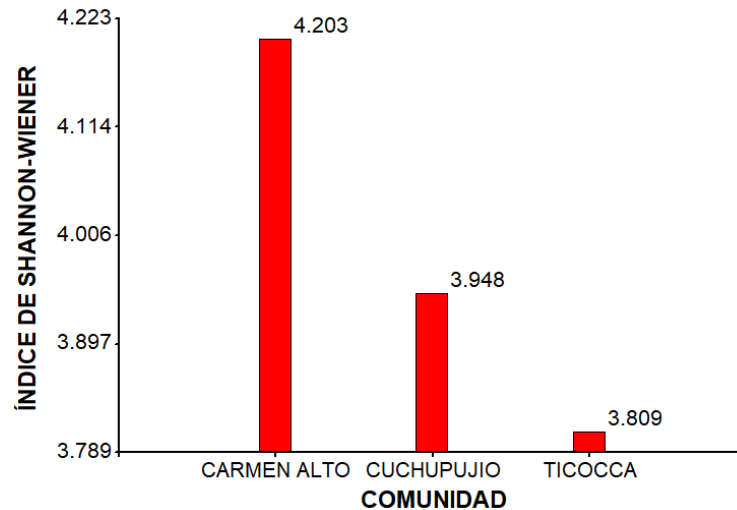
El índice inverso de Simpson que es el más sensible a la abundancia de especies, mostró un valor mayor de diversidad para Carmen Alto con 0.981, seguida de Cuchupujio con 0.974 y por último Ticocca con 0.971; encontrándose una menor diversidad en comparación de las otras dos comunidades consecuentemente existe mayor dominancia de ciertas especies, esto se debe que en la comunidad de Ticocca se realizan en su gran mayoría cultivos de pastos forrajeros como *Avena sativa* y *Medicago sativa*, así también hay mayor abundancia de especies como *Taraxacum officinale*, *Cenchrus clandestinus* y *Calamagrostis* sp., la cual favorece el crecimiento de estas especies. En la comunidad de Cuchupujio las especies dominantes son *Stipa ichu*, *Distichlis humilis* y *C. clandestinus*, y en la comunidad de Carmen Alto las especies dominantes son *S. ichu*, *Medicago polymorpha* y *Trifolium repens* (Figura 5).



**Figura 5.** Representación gráfica de la inversa de Simpson en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

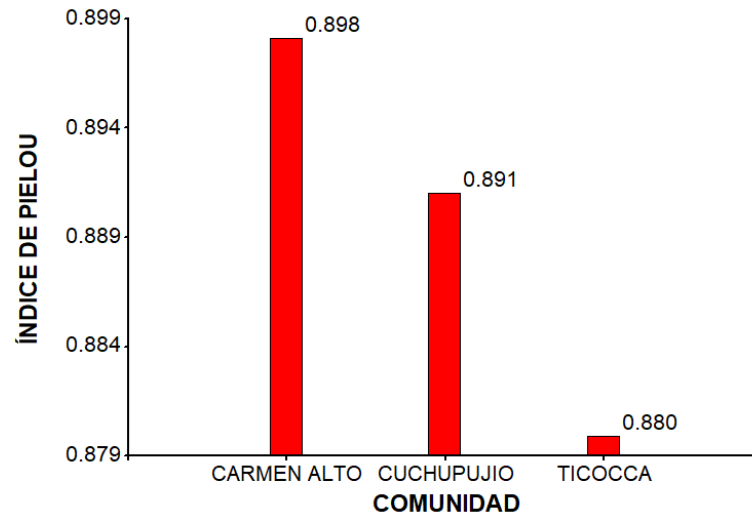
Para el índice de equidad de Shannon-Wiener, la comunidad que presentó un mayor valor de diversidad de especies fue Carmen Alto con 4.203, seguida de Cuchupujio con 3.948 y con menor valor para Ticocca con 3.809, lo cual nos indica que todas las especies presentes en las comunidades están representadas casi por un mismo número de individuos y existe una diversidad alta (Figura 6). Siendo así que la comunidad de Carmen

Alto presenta una alta heterogeneidad, en donde todas las especies se encuentran distribuidas uniformemente y no presenta especies dominantes que reduzcan la diversidad.



**Figura 6.** Representación gráfica del índice de Shannon-Wiener en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

De acuerdo al índice de Pielou, la comunidad con distribución equitativa homogénea en abundancia y diversidad alta es Carmen Alto con un valor de 0.898, seguida de Cuchupujio con 0.891 y Ticocca con 0.880, siendo el de menor valor; este índice representa la homogeneidad de la distribución y densidad de las especies, en el estudio el valor más bajo corresponde a Ticocca, debido a la abundancia de la especie *Taraxacum officinale* (Figura 7).



**Figura 7.** Representación gráfica del índice de Pielou en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

De acuerdo a los valores obtenidos del índice de Margalef, las tres comunidades evaluadas poseen una alta riqueza de especies de flora, debido a que superan los valores establecidos, según Margalef (1995) un índice con valores menores a 2.00 denotan una baja riqueza de especies y por el contrario valores cercanos a 5.00 o superiores reflejan una riqueza de especies alta. Similarmente, Mishari (2008) en la zona reservada Pampa Hermosa registró una riqueza específica alta con valor de 21.92, según el índice. Así también, Campo y Duval (2014) obtuvieron un valor de 7.24 demostrando una significativa cantidad de especies de flora en el Parque Nacional Lihué Calel, Argentina. Por otro lado, Mora *et al.* (2017) reportó un valor de 0.18 lo que denota una baja riqueza de especies en la Sierra Madre del Sur, México.

Los valores obtenidos según el índice de Simpson en ninguna de las comunidades evaluadas presentan tendencia a la dominancia de especies, porque ninguno de los valores se acerca a 1 lo que define una alta tasa de heterogeneidad. En cambio, la inversa de Simpson que es más sensible, demuestra que en Ticocca existe menor diversidad, pero mayor dominancia de ciertas especies. Así también, Mishari (2008) en la zona reservada Pampa Hermosa ninguno de sus sitios evaluados presenta tendencia a la dominancia de



las especies, teniendo una alta tasa de heterogeneidad. Por su lado, Soncco (2013) evaluó tres localidades de Bolivia; la diversidad alfa fue estimada con los índices de Simpson e inversa de Simpson; los valores demostraron que existe una alta riqueza. Mientras que, Campo y Duval (2014) según la dominancia de Simpson registraron un valor de 0.1038, lo cual no muestra especies dominantes en el Parque Nacional Lihué Calel, Argentina. Dando a conocer que las especies no son dominantes en los estudios realizados debido a que en las zonas evaluadas hay una alta diversidad, esto puede deberse al esfuerzo de muestreo realizado y al ecosistema óptimo que presenta para albergar diferentes tipos de especies de flora silvestre.

Respecto a los valores obtenidos según el índice de Shannon-Wiener, nos indica que todas las especies presentes en las comunidades están representadas casi por un mismo número de individuos y según los valores establecidos son superiores a 3.5 considerándose como diversidad alta. Según, Margalef (1972) el índice de Shannon-Wiener, normalmente, varía de 1 a 5, e interpreta a valores menores de 2 como diversidad baja, de 2 a 3.5 media y superiores a 3.5 como diversidad alta. Similarmente, Barajas (2005) en el campus Juriquilla de la Universidad Nacional de México, según Shannon-Wiener y Simpson demuestra una mayor diversidad, pero una menor equidad. Campo y Duval (2014) en el Parque Nacional Lihué Calel, Argentina, adquiere un valor de 2.51 demostrando que esta comunidad es equitativa. Contrariamente, Mora *et al.* (2017) el índice registró un valor de 0.32 considerado una muy baja diversidad en la Sierra Madre del Sur, México.

En cuanto a los valores obtenidos según el índice de Pielou, todas las comunidades evaluadas poseen distribución equitativa homogénea en abundancia y diversidad alta, debido a que los valores son cercanos a 1, al respecto, Magurran (1988) menciona que su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son



igualmente abundantes. Igualmente, Soncco (2013) evaluó tres localidades de Bolivia; aplicando el índice de Pielou, los valores fueron cercanos a 1, lo cual indica una distribución casi uniforme de las especies. Así también, Campo y Duval (2014) registró un valor de 0.86, siendo cercano a 1, es decir todas las especies son igualmente abundantes en el Parque Nacional Lihué Calel, Argentina. También, Mishari (2008) obtuvo un valor 0.92 de Pielou en la zona reservada Pampa Hermosa.

En la investigación la comunidad de Carmen Alto registró un alto valor de diversidad, debido a que se encuentra muy cerca de la Laguna Orurillo, siendo esto un factor determinante para encontrar un mayor número de especies de flora silvestre, además la diversidad es alta cuando se encuentra mayor humedad en las zonas. Tal como lo afirma, McCain (2005) las tendencias específicas de la riqueza de especies que se presentan en cada región dependen de los factores climáticos y edáficos que están ligados al gradiente tales como la precipitación y la temperatura, el tipo de suelo y su contenido de humedad. Además, Tuomisto *et al.* (2003) sostiene que factores bióticos y abióticos influyen en la diversidad florística de los ecosistemas.

En tal sentido, los resultados confirman que existe una mayor diversidad de flora silvestre en áreas que se encuentren con humedad, la cual es un factor determinante, dando condiciones óptimas para el desarrollo de especies silvestres. Según, Gentry (1988) indica también que otro de los factores importantes para determinar la riqueza de especies es la ubicación geográfica, variaciones de temperatura, precipitación, disponibilidad de luz y tipo de suelo; las cuales son variables de un lugar a otro.

## 4.2. Determinación de la flora de importancia etnobotánica de las comunidades de Carmen Alto, Chuchupujio y Ticocca del distrito de Orurillo.

### 4.2.1. Etnoclasificación

Se registraron 165 especies útiles para la zona de estudio, agrupadas en 55 familias y 132 géneros. Las comunidades que obtuvieron mayor número de especies útiles fueron Cuchupujio con 136 especies registradas, para Ticocca se obtuvo 123 especies y finalmente en Carmen Alto se registró 104 especies útiles; encontrándose que Cuchupujio presenta mayor riqueza etnobotánica, seguida de Ticocca, y por último Carmen Alto. Agrupadas en 18 categorías de uso: Abortiva, Alimenticia, Artesanal, Biocida, Cercos, Ceremonial, Combustible, Conservante, Construcción, Cultural, Forrajera, Higiene, Maderable, Medicinal, Ornamental, Tintórea, Tóxica y Veterinario. Las especies utilizadas en el mayor número de categorías fueron: *Eucalyptus globulus* “eucalipto” con 9, *Artemisia absinthium* “ajenjo” con 8, *Bidens andicola* “quellotika”, *Gentianella incurva* “jallu jallu”, *Lepechinia meyenii* “salvia”, *Festuca dolichophylla* “chilliwa” y *Buddleja incana* “qolle” con 7 (Tabla 4).

**Tabla 4.** Especies según categoría de uso en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

FAMILIA / ESPECIE	CATEGORÍAS DE USO		
	CARMEN ALTO	CUCHUPUJIO	TICOCCA
<b>ACANTHACEAE</b>			
<i>Stenandrium dulce</i>	Med	Med	Med
<b>AMARANTHACEAE</b>			
<i>Beta vulgaris</i>	-	Orn	Alim
<i>Beta vulgaris</i> var. <i>Cicla</i>	-	Alim	-
<i>Chenopodium pallidicaule</i>	Alim	-	Alim
<i>Chenopodium quinoa</i>	Alim, Forr	Alim, Comb	Alim, Comb
<i>Dysphania ambrosioides</i>	Alim, Bioc, Med	Abor, Bioc, Cons, Med	Abor, Med, Vet
<i>Gomphrena meyeniana</i>	-	Med	-
<b>AMARYLLIDACEAE</b>			
<i>Allium cepa</i>	Alim, Med	Alim, Orn, Vet	Med, Orn, Vet
<i>Allium sativum</i>	-	Med	Med, Orn
<i>Nothoscordum andicola</i>	-	Med	Med, Vet
<b>APIACEAE</b>			



<i>Apium graveolens</i>	Med	Med	Orn
<i>Azorella compacta</i>	-	Med	-
<i>Bowlesia</i> sp.	-	-	Med
<i>Coriandrum sativum</i>	-	-	Orn
<i>Daucus carota</i>	Alim, Med	Alim, Med, Orn	Med, Orn
<i>Daucus</i> sp.	Med, Vet	Med	-
<i>Foeniculum vulgare</i>	Abor, Vet	Med, Orn	-
<b>ASPHODELACEAE</b>			
<i>Aloe vera</i>	Med	Alim, Med	Med, Orn
<b>ASTERACEAE</b>			
<i>Aldama lanceolata</i>	Comb, Tóx	Tint	-
<i>Artemisia absinthium</i>	Abor, Bioc, Cons, Med, Vet	Abor, Alim, Bioc, Cons, Med, Orn, Tóx	Med, Orn, Tóx, Vet
<i>Baccharis</i> sp.	-	Med, Tóx	-
<i>Baccharis tricuneata</i>	Bioc, Comb, Med	Comb, Med, Tint, Vet	Comb, Forr, Vet
<i>Baccharis venosa</i>	Med	Abor, Med	Med
<i>Bidens andicola</i>	Alim, Cer, Cul, Med, Tint	Art, Cer, Cul, Med, Tint, Vet	Art, Cul, Med, Tint, Vet
<i>Bidens</i> sp.	Tóx	Cul, Tóx	-
<i>Chuquiraga rotundifolia</i>	-	Comb, Cul, Med	-
<i>Cosmos peucedanifolius</i>	Cul	Cul, Med, Orn	Art, Cul, Med, Tint
<i>Cynara scolymus</i>	-	Med	Med
<i>Dahlia pinnata</i>	Cul, Orn	Cul, Med, Orn	-
<i>Grindelia boliviana</i>	Med, Vet	Med	Med, Vet
<i>Helianthus annuus</i>	-	-	Orn
<i>Hieracium</i> sp.	Med	Med	Med
<i>Hypochaeris meyeniana</i>	Alim, Comb, Med	Alim, Med	Alim, Forr, Med
<i>Hypochaeris</i> sp.	-	Med	Alim, Med
<i>Hypochaeris taraxacoides</i>	Med	Hig, Med	Alim, Forr, Med
<i>Lactuca sativa</i>	Alim	Alim	Alim, Med
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Cul	Orn	-
<i>Leucheria daucifolia</i>	-	Med	Abor, Cons, Med
<i>Matricaria chamomilla</i>	Med	Med, Vet	Med, Orn, Vet
<i>Paranephelius ovatus</i>	-	Abor, Med	Abor
<i>Parastrephia lepidophylla</i>	-	Hig, Med	-
<i>Parastrephia</i> sp.	-	Med	Med
<i>Perezia multiflora</i>	-	-	Med
<i>Perezia pinnatifida</i>	-	Med	-
<i>Pseudognaphalium dombeyanum</i>	Med	-	-
<i>Senecio nutans</i>	Abor, Bioc, Cer, Comb, Med	Comb, Med, Vet	Med, Vet
<i>Senecio rudbeckiifolius</i>	-	Comb	-
<i>Senecio</i> sp.	-	Med	Abor, Med
<i>Sonchus asper</i>	Forr, Med	Forr, Med	Alim, Forr, Med
<i>Sonchus oleraceus</i>	Alim, Med	-	-
<i>Tagetes filifolia</i>	Alim, Med	Alim, Med	Med
<i>Tagetes multiflora</i>	Alim	Alim, Med	Alim, Med
<i>Tagetes minuta</i>	-	Alim	-
<i>Taraxacum officinale</i>	Alim, Forr, Med	Alim, Forr, Med	Alim, Bioc, Forr, Med
<i>Werneria</i> sp.	Abor, Med	Med	Med
<i>Xanthium spinosum</i>	Med	Med	Med
<i>Xenophyllum poposum</i>	-	Med	-
<b>BASELLACEAE</b>			
<i>Ullucus tuberosus</i>	-	Med	Alim
<b>BRASSICACEAE</b>			
<i>Brassica rapa</i> subsp. <i>oleifera</i>	Alim, Forr, Med, Tint, Vet	Alim, Cul, Med	Alim, Cul, Forr, Med
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Med, Tóx, Vet	Med	Forr, Med
<i>Descurainia myriophylla</i>	Comb, Med	Tóx	-
<i>Raphanus sativus</i>	Alim	Alim	-





<b>BROMELIACEAE</b>			
<i>Tillandsia usneoides</i>	-	Tint	-
<b>CACTACEAE</b>			
<i>Austrocylindropuntia subulata</i>	Cerc	-	-
<i>Austrocylindropuntia floccosa</i>	-	Cerc, Med	Cerc
<i>Cumulopuntia sphaerica</i>	-	Cerc, Vet	Cerc
<i>Cumulopuntia sp.</i>	Med, Tóx	Abor, Med	Med
<i>Echinopsis maximiliana</i>	Cerc, Med	Alim, Med	Alim, Comb, Med
<i>Tunilla soehrensii</i>	Med	Cerc, Med, Tint	Comb, Hig
<b>CALCEOLARIACEAE</b>			
<i>Calceolaria plectranthifolia</i>	-	Med	Cul, Med
<b>CAPRIFOLIACEAE</b>			
<i>Valeriana henrici</i>	-	Alim	-
<b>CARYOPHYLLACEAE</b>			
<i>Cerastium subspicatum</i>	-	Med	-
<i>Dianthus caryophyllus</i>	Cer, Cul, Med, Orn	Art, Cer, Cul, Orn	Cer, Cul, Orn
<b>CONVOLVULACEAE</b>			
<i>Dichondra microcalyx</i>	-	Med	-
<b>CRASSULACEAE</b>			
<i>Crassula sp.</i>	Med	Med, Orn	Med, Orn
<b>CUCURBITACEAE</b>			
<i>Cucurbita máxima</i>	-	Med	Med
<b>CUPRESSACEAE</b>			
<i>Cupressus macrocarpa</i>	Mad	Cerc, Const, Mad	Cer, Comb
<b>CYATHEACEAE</b>			
<i>Cyathea microdonta</i>	-	-	Med
<b>CYPERACEAE</b>			
<i>Eleocharis albibracteata</i>	Art	Const	-
<i>Schoenoplectus californicus</i>	Art, Comb, Const, Forr	Art, Const, Forr	Art, Const, Cul, Forr
<b>EPHEDRACEAE</b>			
<i>Ephedra rupestris</i>	Med, Tint	Med	Med
<b>EQUISETACEAE</b>			
<i>Equisetum giganteum</i>	-	Med	Med
<b>ERYTHROXYLACEAE</b>			
<i>Erythroxylum coca</i>	Cer, Med	Med	Cer, Med
<b>EUPHORBIACEAE</b>			
<i>Euphorbia guachanca</i>	Tóx	-	Med
<b>FABACEAE</b>			
<i>Adesmia spinosissima</i>	-	Comb	-
<i>Astragalus garbancillo</i>	Med, Vet	Comb, Med, Tint, Tóx, Vet	Med, Tóx, Vet
<i>Astragalus arequipensis</i>	-	Med, Tóx	-
<i>Lupinus aridulus</i>	Abor, Comb, Cul	Abor, Cer, Comb, Cul, Tóx	Abor
<i>Lupinus condensiflorus</i>	Cer, Tóx	-	-
<i>Medicago sativa</i>	Forr	Forr, Med, Tint, Vet	Forr
<i>Otholobium sp.</i>	-	Abor	Abor
<i>Spartium junceum</i>	-	-	Med
<i>Trifolium amabile</i>	Forr	-	Forr
<i>Trifolium repens</i>	Forr	-	Forr, Med
<i>Vicia faba</i>	Forr	-	Alim, Med
<b>GENTIANACEAE</b>			
<i>Gentianella incurva</i>	Cul	Alim, Cul, Med, Tint, Vet	Art, Cer, Cul, Tint
<i>Gentianella sp.</i>	-	Cul	Cul, Med
<b>GERANIACEAE</b>			
<i>Erodium cicutarium</i>	Med	-	Forr, Med
<i>Geranium sessiliflorum</i>	Med, Vet	Hig, Med	Med
<i>Pelargonium roseum</i>	Cul, Orn	Cer, Orn	Med, Orn



<b>HYDROCHARITACEAE</b>			
<i>Elodea potamogeton</i>	-	-	Forr
<b>HYDROPHYLLACEAE</b>			
<i>Phacelia</i> sp.	Bioc, Med, Vet	Bioc	Bioc, Med
<b>IRIDACEAE</b>			
<i>Gladiolus communis</i>	Cul, Orn	Art, Cer, Cul, Med, Orn	Cer, Cul
<i>Sisyrinchium rigidifolium</i>	-	Cer	-
<b>LAMIACEAE</b>			
<i>Clinopodium bolivianum</i>	Abor, Bioc, Cons, Med	Abor, Alim, Bioc, Cons, Med, Vet	Abor, Bioc, Cons, Med
<i>Hedeoma mandoniana</i>	Med	Cul, Med	-
<i>Lepechinia meyenii</i>	Abor, Alim, Med	Abor, Alim, Cer, Forr, Hig, Med, Vet	Abor, Med, Vet
<i>Melissa officinalis</i>	-	-	Med
<i>Mentha piperita</i>	Med	Med	Cons, Med, Vet
<i>Mentha spicata</i>	Alim, Med	Med, Orn, Vet	Med, Orn, Vet
<i>Origanum vulgare</i>	Alim	-	Med
<i>Salvia rosmarinus</i>	-	Hig, Med	Cer, Hig, Med
<b>LAURACEAE</b>			
<i>Cinnamomum verum</i>	-	-	Abor
<i>Persea americana</i>	-	Med	Med, Tint
<b>LINACEAE</b>			
<i>Linum usitatissimum</i>	-	-	Med
<b>LOASACEAE</b>			
<i>Caiophora pentlandii</i>	Med	Bioc, Med	Cer, Med
<b>MALVACEAE</b>			
<i>Nototriche</i> sp.	Alim, Med, Vet	Hig, Med	Med
<i>Tarasa capitata</i>	-	-	Forr
<b>MYRISTICACEAE</b>			
<i>Myristica fragrans</i>	-	-	Med
<b>MYRTACEAE</b>			
<i>Eucalyptus globulus</i>	Bioc, Cerc, Comb, Const, Cul, Mad, Med	Bioc, Cerc, Comb, Const, Cul, Mad, Med	Abor, Art, Cerc, Comb, Const, Cul, Mad, Med
<b>ONAGRACEAE</b>			
<i>Oenothera multicaulis</i>	Med, Vet	Med, Vet	Med, Vet
<b>OROBANCHACEAE</b>			
<i>Castilleja fissifolia</i>	-	Alim	Alim
<i>Castilleja pumila</i>	Alim	Alim, Vet	Alim
<b>OXALIDACEAE</b>			
<i>Oxalis calachaccensis</i>	-	Med	-
<i>Oxalis tuberosa</i>	Alim, Med	Alim	Alim
<b>PHRYMACEAE</b>			
<i>Erythranthe andicola</i>	Alim, Med	Alim, Med	-
<b>PINACEAE</b>			
<i>Pinus radiata</i>	Comb, Mad	Cerc, Const, Mad	Mad
<b>PIPERACEAE</b>			
<i>Piper aduncum</i>	Med	Bioc	Med
<b>PLANTAGINACEAE</b>			
<i>Antirrhinum majus</i>	-	-	Orn
<i>Plantago australis</i>	Alim, Bioc, Med	Med	Med
<i>Plantago major</i>	Med	Med	Med
<b>POACEAE</b>			
<i>Avena sativa</i>	Forr	Forr	Forr
<i>Cenchrus clandestinus</i>	Forr	Alim, Forr, Med	Forr
<i>Festuca chrysophylla</i>	Const	Const	Cons, Const, Forr, Med
<i>Festuca dolichophylla</i>	Art, Cerc, Comb, Cons, Const, Forr	Art, Const, Cul, Forr	Art, Cerc, Comb, Cons, Const, Forr
<i>Hordeum muticum</i>	Tóx	Tóx	Tóx
<i>Hordeum vulgare</i>	Forr, Med	Alim, Forr, Med	Alim, Forr, Med

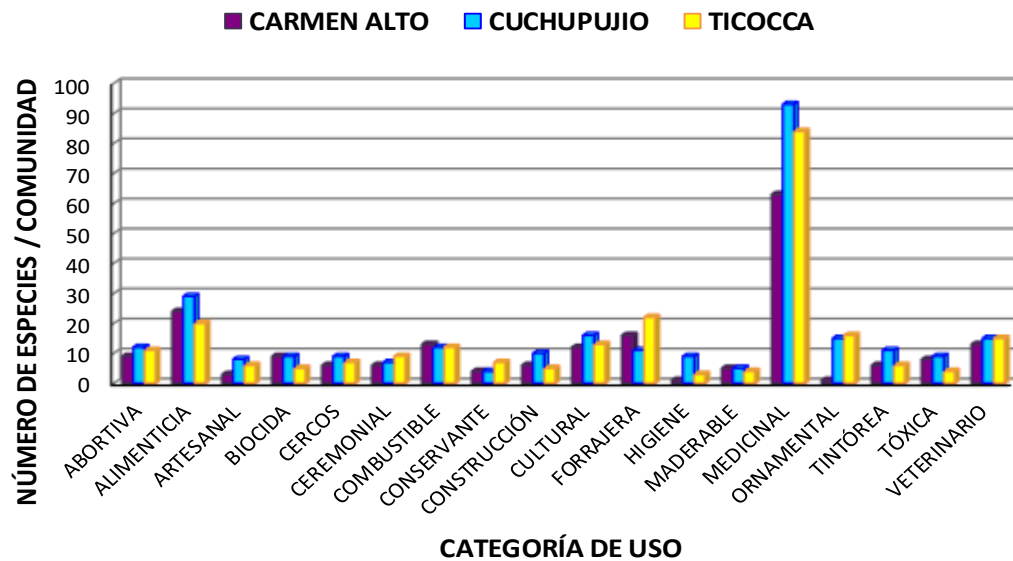


<i>Nassella mucronata</i>	Cul, Forr	Cul, Forr	Cul
<i>Stipa ichu</i>	-	Art, Cons, Const, Forr	Cerc, Comb, Cons, Const, Forr
<i>Triticum sp.</i>	Alim, forr	Alim	-
<b>POLYGONACEAE</b>			
<i>Muehlenbeckia volcanica</i>	Med, Tint	Art, Hig, Med, Tint	Tint
<i>Rumex crispus</i>	Tint	Art, Tint	Tint
<b>PTERIDACEAE</b>			
<i>Cheilanthes macleanii</i>	-	Hig	-
<b>RHAMNACEAE</b>			
<i>Colletia spinosissima</i>	-	Cerc	-
<b>ROSACEAE</b>			
<i>Lachemilla pinnata</i>	Med	Med	Forr, Med
<i>Margyricarpus cristatus</i>	Comb	Comb, Med	Bioc, Cerc, Comb, Cul, Med
<i>Polylepis besseri</i>	Cerc, Comb, Const, Mad	Cerc, Comb, Const, Mad	Cerc, Comb, Cul, Mad
<i>Rosa centifolia</i>	Cer, Cul, Hig, Med, Orn	Alim, Hig, Med, Orn	Cer, Cul, Hig, Med, Orn
<b>RUTACEAE</b>			
<i>Citrus aurantiifolia</i>	-	-	Med
<i>Citrus limón</i>	Med	-	Med
<i>Ruta graveolens</i>	Abor	Abor, Med, Orn	Abor, Cer, Orn, Vet
<b>SCROPHULARIACEAE</b>			
<i>Buddleja incana</i>	Cerc, Comb, Mad, Const, Med, Tint	Cerc, Comb, Const, Cul, Mad, Med	Comb, Mad, Med
<b>SOLANACEAE</b>			
<i>Capsicum pubescens</i>	-	Bioc	-
<i>Nicotiana undulata</i>	Bioc, Cons, Tóx	Abor, Bioc, Med, Tóx	Bioc, Cons, Med, Tóx
<i>Salpichroa micrantha</i>	Med, Vet	Med, Tint, Vet	Med
<i>Solanum tuberosum</i>	Alim, Forr	Alim, Med	Alim, Comb, Med
<b>TROPAEOLACEAE</b>			
<i>Tropaeolum tuberosum</i>	Med, Vet	Alim, Med	Alim, Med
<b>URTICACEAE</b>			
<i>Urtica urens</i>	Med	-	-
<i>Urtica flabellata</i>	Abor, Med	Abor, Med	Med
<b>VERBENACEAE</b>			
<i>Glandularia microphylla</i>	-	Med	-
<i>Verbena glabrata var. hayekii</i>	-	Med	-
<i>Verbena hispida</i>	Med	Med	Med
<b>ZINGIBERACEAE</b>			
<i>Zingiber officinale</i>	-	Med	Med

**Abor:** abortiva, **Alim:** alimenticia, **Art:** artesanal, **Bioc:** biocida, **Cerc:** cercos, **Cer:** ceremonial, **Comb:** combustible, **Con:** conservante, **Const:** construcción, **Cul:** cultural, **Forr:** forrajera, **Hig:** higiene, **Mad:** maderable, **Med:** medicinal, **Orn:** ornamental, **Tint:** tintórea, **Tóx:** tóxica, **Vet:** veterinario.

De acuerdo a las categorías de uso y según el número de especies en las comunidades, son utilizadas primordialmente como medicinal (120 especies) siendo el de uso mayor, seguida de alimenticia (43 especies), y veterinario (29 especies), entre otros usos; asimismo, la categoría de uso menor es la de maderable (5 especies). Realizado la comparación, en Carmen Alto se encontró 63 especies de uso medicinal, siendo la de mayor uso; por el contrario, de uso ornamental e higiene (una especie en ambos), siendo

las de menor uso. En Cuchupujio de uso medicinal (93 especies), siendo la mayor; por el contrario, de uso conservante (4 especies), siendo la menor. En Ticocca de uso medicinal (84 especies), siendo la mayor; por el contrario, como uso de higiene (3 especies), siendo la menor. Los resultados obtenidos demuestran que en las comunidades el uso medicinal es el de mayor importancia, seguido del uso alimenticio (Figura 8).



**Figura 8.** Número de especies por categorías de uso totales en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

Según los resultados obtenidos, la comunidad que obtuvo mayor número de especies útiles fue Cuchupujio con 136 especies, en Ticocca se obtuvo 123 especies y finalmente en Carmen Alto se registró 104 especies útiles; agrupadas en 18 categorías de uso; similarmente, Alatrística (2010) registró en tres comunidades de la Bahía de Juli: 131 muestras para Huaquina, 101 muestras para Olla y 109 muestras para C'caje de las cuales se determinaron 150 especies útiles; agrupadas en 17 categorías de uso: abortivas, aserrío, biocidas, cercos, combustibles, comestibles, conservantes, construcción, culturales, forrajeras, higiene, medicinales, ornamentales, tintóreas, tóxicas, veterinario y otros.

La flora etnobotánica encontrada en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, de acuerdo a las categorías de uso y según el número de especies, son utilizadas



principalmente como medicina tradicional, siendo el de uso mayor, seguida de alimenticia y veterinario; asimismo, la categoría de uso menor es maderable, esto significa que la población que habita en estas comunidades utilizan las plantas como medicinal con el fin de poder aliviar algunas enfermedades, además que no tienen acceso a la medicina convencional. De igual manera, según García (2017) en su investigación reportó que la categoría de uso con mayor número de especies fue medicinal con 117 especies, seguida de la categoría alimentación humana con 75 especies.

Similarmente, Grados (2013) consideró 13 categorías de uso: las medicinales con 60 especies; 29 especies como alimenticias; 5 especies usadas para aromatizar el ambiente o como perfume; 8 especies tóxicas para el ganado; 2 especies abortivas; 5 especies ornamentales; 5 especies como biocida; 4 especies como culturales; 1 especie para cerco; 4 especies como colorantes; para construcción 11 especies; 5 especies como combustible; y para forraje 4 especies. Por su lado, Medina (2018) reportó 69 especies de plantas medicinales clasificadas en 12 categorías de acuerdo a los sistemas del cuerpo que éstas atienden, y de acuerdo a la parte utilizada por los pobladores, como la raíz, tallo, hojas, frutos, semillas y metabolitos secundarios. También, Alatrística (2010) registró 17 categorías de uso, donde las más utilizadas fueron 118 especies como medicinales, 26 especies como ornamentales, 20 especies como abortivas.

#### **4.2.2. Análisis de riqueza etnobotánica**

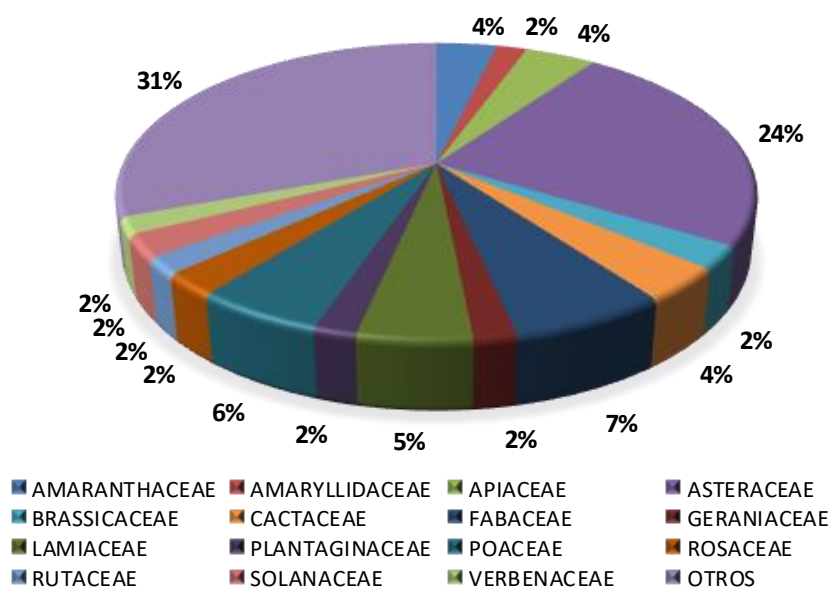
Respecto a las especies de la flora con importancia etnobotánica, en las comunidades evaluadas se registraron un total de 165 especies diferentes. Sin embargo, dentro de las comunidades la distribución de las especies por familias difiere en cuanto al total, así también el número de familias entre comunidades es diferente; en Cuchupujio se registraron 50 familias y 136 especies, seguida de Ticocca 49 familias y 123 especies y en Carmen Alto 40 familias y 104 especies, siendo la menor. La prueba estadística

Kruskal Wallis demuestra que no existe diferencia significativa en el número de especies con importancia etnobotánica entre las tres comunidades evaluadas ( $P=0.9698$ ), debido a que estas son colindantes geográficamente y los pobladores utilizan similarmente las especies de flora (Tabla 5).

**Tabla 5.** Análisis estadístico, de la riqueza etnobotánica en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, aplicando la prueba estadística Kruskal Wallis con el Software de InfoStat/L.

Variable	Comunidad	N° de Familias	Medias	D.E	Medianas	H	P
Número de especies	Carmen Alto	40	2.60	3.89	1.00		
Número de especies	Cuchupujio	50	2.72	4.98	1.00	0.05	0.9680
Número de especies	Ticocca	49	2.51	3.86	1.00		

Las familias más representativas con mayor riqueza etnobotánica son: Asteraceae con 39 especies (24%), Fabaceae con 11 especies (7%), Poaceae con especies (6%), Lamiaceae con 8 especies (5%), Apiaceae con especies. (4%), Amaranthaceae y Cactaceae con 6 especies cada una (4%), Brassicaceae, Rosaceae y Solanaceae con 4 especies cada una (2%), Amaryllidaceae, Geraniaceae, Plantaginaceae, Rutaceae y Verbenaceae con 3 especies cada una (2%); dentro de la categoría Otros se encuentran las que tienen una riqueza menor a dos especies, siendo 50 especies en su totalidad (31%) (Figura 9).



**Figura 9.** Porcentaje de especies útiles totales por familia, en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.



De acuerdo a los resultados obtenidos de las familias más representativas y con mayor riqueza de las tres comunidades fueron Asteraceae (24%), seguida de Fabaceae (7%) y Poaceae (6%), esto probablemente se deba a que la familia Asteraceae se desarrolla más en zonas altoandinas, como lo son las comunidades en estudio; no obstante, también es considerada la de mayor número de especies, tal como lo afirma Ulloa *et al.* (2004) la familia Asteraceae es una de las más grandes dentro de la flora peruana, con cerca de 250 géneros y 1590 especies reportados para este ámbito. Sus especies se distribuyen en una gran variedad de hábitats, incluyendo la puna, las vertientes occidentales y orientales de los Andes, los valles interandinos, las lomas, los desiertos y la ceja de montaña; con pocas especies presentes en los bosques lluviosos tropicales y subtropicales.

Por otro lado, Alatrística (2010) identificó 150 especies agrupadas en 56 familias, donde las de mayor número de especies también son las Asteraceae con 34 especies (23%), Fabaceae con 10 especies (7%), Lamiceae y Poaceae ambas con 8 especies (5%) y Solanaceae con 7 especies (5%); en tres comunidades de la Bahía de Juli, provincia de Chucuito, Puno. De igual forma, García (2017) encontró que las familias con mayor riqueza a nivel de todo su estudio son Asteraceae con 23 especies (12%) y Fabaceae con 22 especies (11%), seguidas de Solanaceae con 13 especies (7%) y Lamiaceae con 7 especies (5%); en las cuatro comunidades del distrito de Huambos, Cajamarca.

Asimismo, por su lado Arteta (2007) reportó 154 especies agrupadas en 58 familias, donde las familias con más especies son las Asteraceae con 28 especies (18%), Fabaceae 11 especies (7%), Poaceae, Rosaceae, Lamiaceae y Solanaceae; en el centro poblado Llachón, Capachica, Puno. Así también, Grados (2013) reportó 38 familias con 77 especies, donde las familias con cuatro o más especies fueron las Asteraceae, Fabaceae, Lamiaceae, Myrtaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Solanaceae; en el caserío de Berlín,


Utcubamba, Amazonas. Por el contrario, Medina (2018) indica que las familias más diversas corresponden a Fabaceae (7 especies), Euphorbiaceae y Moraceae (5 especies cada uno), Rubiaceae, Arecaceae y Loranthaceae (3 especies cada uno), en la comunidad nativa Nuevo Saposoa, Ucayali, Perú. En tal sentido, se deduce que la familia Asteraceae es adaptable a diferentes tipos de clima y se encuentra en zonas altoandinas.

#### 4.3. Establecimiento del catálogo etnobotánico y comparación del valor de uso de la flora de las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca del distrito de Orurillo.

##### 4.3.1. Catálogo etnobotánico

El catálogo etnobotánico se realizó según un modelo de ficha para cada especie modificado de Alatrística (2010), la estructura fue de acuerdo a la Ficha Modelo para el Catálogo Etnobotánico (Anexo 3 y Tabla 6).

**Tabla 6.** Catálogo Etnobotánico de las plantas encontradas en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

<b>NOMBRE LOCAL:</b> quisa, kuru	<b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b> <i>Urtica flabellata</i> Kunth
	<b>FAMILIA:</b> Urticaceae <b>DIAGNOSIS:</b> hierba de 45 cm de alto aproximadamente. <b>Tallos</b> urticantes. <b>Hojas</b> simples, opuestas con margen dentado. <b>Flores</b> axilares pequeñas de color blanco. <b>Fruto</b> aquenio. <b>FORMA DE VIDA:</b> hierba <b>SITUACIÓN:</b> silvestre/nativa <b>DISTRIBUCIÓN Y HABITAT:</b> crece en áreas alteradas y rocosas, presente en la comunidad de Cuchupujio y Ticocca.

**Parte empleada:** hojas

**Usos:** **Abortiva:** en gestantes evitar ingerir esta especie en infusión, debido a que induce al aborto, sin embargo, es bebida por las embarazadas antes del alumbramiento para facilitar el proceso del parto. **Medicinal:** la decocción de las hojas es usada para afecciones renales, hepáticas y excesiva segregación de la vesícula biliar, se bebe en compañía de *Taraxacum officinale* “diente de león” y *Hypochaeris taraxacoides* “pilli”, estos actúan como depurativo, bebiéndose en ayunas. Para cólicos menstruales, se toma en infusión 2 veces al día hasta que calme, esto ayudará a controlar los dolores; asimismo para el sobrepeso la infusión se bebe durante 10 días o hasta que cese el malestar. Para reumatismo, se frota directamente con las hojas sobre la zona afectada, posteriormente se realizan lavados con agua caliente.



**NOMBRE LOCAL:**

Pachaj chaqui

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Stenandrium dulce* (Cav.) Nees

**FAMILIA:** Acanthaceae

**DIAGNOSIS:** planta perenne de 8 cm de alto aproximadamente. **Tallo** acaule y raíces fibrosas.

**Hojas** basales, limbo ovada, borde entero, ápice obtuso, base atenuada, venación prominente en el envés y ligeramente pubescente. **Flores** diploclamídeas, heteroclamídeas; cáliz dialisépalo reducido, corola de 5 pétalos, dialipétala, tonalidad rosa a violeta. **Fruto** en cápsula.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** silvestre

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en toda la zona alto andina, presente en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos: Medicinal:** para afecciones de inflamación, hervir la planta entera en combinación de *Hieracium herreare* “jinchu jinchu”, *Oenothera multicaulis* “yawar chonca”, *Nototriche* sp. “turpa”, *Verbena hispida* “azul verbena”, *Grindelia boliviana* “chiri chiri” y *Salpichroa micrantha* “ñuñu ñuñu”, es utilizado como desinflamante pero en caso sea una inflamación al riñón aumentar a la combinación *Equisetum giganteum* “cola de caballo”, y tomar 3 veces al día como agua de tiempo; para golpes moler la hierba (seca) en combinación con las plantas mencionadas anteriormente, batir la clara de un huevo ahí agregar el polvo de las hierbas molidas, esté preparado poner como parche al área afectada repetir el tratamiento por 3 días de preferencia antes de dormir.

**NOMBRE LOCAL:** betarraga**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Beta vulgaris* L.

**FAMILIA:** Amaranthaceae

**DIAGNOSIS:** planta de 25 cm de largo aproximadamente. **Tallo** ramificado con tonalidad rojiza. **Hojas** esparcidas, limbo ovada, borde ondulado, ápice agudo, base cordada y venación notoria. **Flores** pocas vistosas, verdosas. **Raíz** rojiza oscura engrosada, carnosa y poco ramificada.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** cultivado

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** especie cultivada en el interior de sus viviendas o huertos, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** raíz (bulbo) y hojas.

**Usos: Alimenticia:** se puede consumir tanto cruda y cocida, en ensaladas, batidos y extracto. **Medicinal:** el bulbo de esta especie es utilizada para combatir la anemia, se bebe en extracto en ayunas por 7 días. Asimismo, utilizada para afecciones renales como desinflamante, se bebe la cocción del bulbo 3 veces al día o hasta que cese el malestar. **Ornamental:** es sembrada en los jardines de los pobladores por su potencial medicinal y alimenticia.

**NOMBRE LOCAL:** quinua

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Chenopodium quinoa* Willd.



**FAMILIA:** Amaranthaceae

**DIAGNOSIS:** hierba anual de 50 a 150 cm aproximadamente de alto. **Tallos** ramificados con ramas cortas. **Hojas** simples, lobuladas, borde dentado, tonalidad verde claro a verdoso oscuro, que se va tornando amarillo según sea el estado de maduración. **Flores** haploclamídeas pequeñas sepaloideas. **Inflorescencias** en panículas. **Fruto** es un aquenio pequeño. **Semillas** esféricas lisas, de color blanquecino que se torna a amarillenta, el embrión es notorio y se encuentra como anillo alrededor del endospermo.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** cultivada

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** especie cultivada por los pobladores de las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Alimenticia:** Las semillas son consumidas a diario, y estas sirven para la elaboración de quispiño, pesque, mazamorra de cal “q'atawi lawa” y chicha. Estos potajes en su mayoría son consumidos en sus festividades comunales ya sean fiestas patronales o culturales. **Combustible:** la planta después de ser cosechada se seca por 5 días, y esta es utilizada como leña para cocinar sus alimentos. **Forrajera:** después de la cosecha, las ramas son aprovechadas como forraje para sus ganados ovinos y vacunos.

**NOMBRE LOCAL:**

Paico

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants



**FAMILIA:** Amaranthaceae

**DIAGNOSIS:** hierba aromática de 40 cm aproximadamente de alto. **Tallo** ramificado. **Hojas** simples, limbo oblanceolada, borde dentado. **Inflorescencia** en forma de espiga. **Flores** sésiles pequeñas verdosas en panículos terminales densos. **Semillas** pequeñas de color negro.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** silvestre

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en borde de los chacras usualmente terrenos de cultivo, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Abortiva:** el consumo no es recomendable para madres embarazadas ya que puede ocasionar aborto cuando se está en los primeros meses de gestación. **Alimenticia:** Las hojas son consumidas en ensaladas o bebidas. **Biocida:** el extracto de la planta es utilizado para evitar la propagación de plagas en las plantas o cosechas agrícolas. **Conservante:** la planta seca es utilizada como conservante de la cosecha de sus productos agrícolas principalmente de *Solanum tuberosum* “papa”, para que esta sea almacenada. **Medicinal:** la infusión es utilizada para dolores estomacales (carminativas), como antidiarreico y antiparasitario; también es usado para la colerina, la infusión beber de 1 a 2 veces al día hasta que no haya molestias. **Veterinario:** se hierven las hojas, para darle de beber al ganado ovino o vacuno cuando presentan molestias estomacales y o sufren timpanismo.

**NOMBRE LOCAL:**  
milingrama, peregrina

**NOMBRE CIENTÍFICO:**  
*Gomphrena meyeniana* Walp.



**FAMILIA:** Amaranthaceae  
**DIAGNOSIS:** hierba perenne de aproximadamente 13 cm de largo. **Raíz** carnosa y gruesa. **Tallo** pubescente subterráneo (acaule). **Hojas** pubescentes, lanceoladas y pilosas que forman una roseta de color verde oscura. **Flores** globosas de color blanquecino en pequeñas inflorescencias, está apoyada en 5 hojas situadas en el ápice del pedúnculo. **Fruto** es un utrículo de color café.  
**FORMA DE VIDA:** hierba  
**SITUACIÓN:** nativa  
**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en las laderas rocosas y en pastizales, de las comunidades de Carmen y Cuchupujio.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Medicinal:** utilizada para dolores de espalda, golpes o inflamaciones de riñón (analgésico y antiinflamatorio), se hierva (cocción) en combinación de *Equisetum giganteum* “cola de caballo”, *Oenothera multicaulis* “yawar chonca” y *Grindelia boliviana* “chiri chiri”, beber en ayunas y antes de dormir hasta que cese el malestar. También es utilizado para golpes externos como parche en combinación de *Grindelia boliviana* “chiri chiri” y *Salpichroa micrantha* “ñuñu ñuñu”, estas tienen que estar molidas en seco para ser utilizadas, para ello batir la clara de huevo y agregar las plantas en polvo para ser puesta al área afectada.

**NOMBRE LOCAL:** cebolla

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Allium cepa* L.



**FAMILIA:** Amarillidaceae  
**DIAGNOSIS:** hierba de aproximadamente 52 cm. de largo. **Tallo** modificado a bulbo formado por numerosas capas gruesas y carnosas de color rojo a morado. **Hojas** simples, enteras, a menudo sésiles y con venación normalmente paralela, cilíndricas y fistulosas. **Flores** pequeñas verdosas, se agrupan en umbelas. **Fruto** cápsula. **Semillas** pequeñas de color negro con una cara plana y la otra convexa.  
**FORMA DE VIDA:** hierba  
**SITUACIÓN:** introducida  
**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** especie encontrada en el jardín de una vivienda de la comunidad de Carmen Alto.

**Parte empleada:** bulbos

**Usos:** **Alimenticia:** los bulbos se usan diariamente para la preparación de sus alimentos. **Medicinal:** para quemaduras el bulbo se corta en rodaja, colocando en la zona afectada y evita la formación de ampolla. Útil en gripes, resfriados, catarros y bronquitis; se hierva en un litro de agua con 2 tajadas del bulbo para aliviar las vías respiratorias y facilitar la expectoración. Esta bebida también es utilizada para afecciones hepáticas y renales, pero se añade orina en un vaso, esta se toma en ayunas, actúa como depurativo. **Ornamental:** es sembrada en sus jardines. **Veterinario:** cuando el ganado vacuno u ovino presenta dolores de estómago se las hace beber en orina para desinflamar y aliviar dolores, no se debe exagerar en su consumo ya que reduce la producción de leche en vacunos.

**NOMBRE LOCAL:**  
atoc cebolla



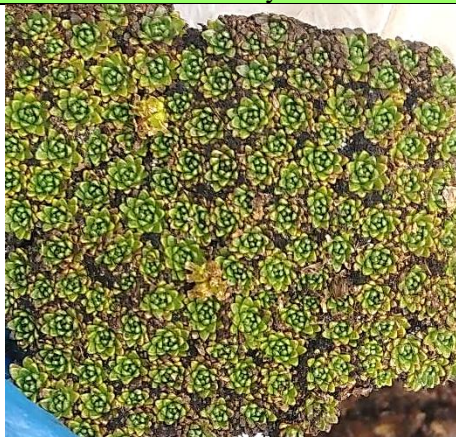
**NOMBRE CIENTÍFICO:**  
*Nothoscordum andicola* Kunth

**FAMILIA:** Amaryllidaceae  
**DIAGNOSIS:** hierba de aproximadamente 18 cm de largo. **Tallo** bulbosa y carnosa. **Hojas** lineales alargadas. **Inflorescencia** en umbela (todas las flores se originan en un mismo punto). **Flores** en racimos apicales de color blanco con nervadura rojizas a lilas. **Fruto** es en cápsula, ovoide.  
**FORMA DE VIDA:** hierba  
**SITUACIÓN:** silvestre  
**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en las laderas arbustivas, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** bulbo

**Usos: Medicinal:** el bulbo se utiliza para quemaduras, se corta en pequeñas rodajas y se coloca en la zona afectada. También cuando se sufre de fiebre estomacal se coloca rodajas en la boca del estómago con una tela suave, este actúa como febrífuga **Veterinario:** cuando el ganado vacuno sufre de dolores estomacales y timpanismo se le da en infusión para desinflamar el estómago. Cuando el ganado vacuno se come por equivocación un arácnido “cusi cusu” se presenta molestias en el estómago hasta puede ocasionar la muerte, para aliviar esa molestia se le da el bulbo triturado acompañada con llipta y orina.

**NOMBRE LOCAL:** yareta



**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Azorella compacta* Phil.

**FAMILIA:** Apiaceae  
**DIAGNOSIS:** planta acolchonada de aproximadamente 20 a 40 cm. de alto; no se observan ramas ni tallos que sobresalen de la planta. **Hojas** simples pequeñas que forman rosetas de color verde oscuro brillante. **Flores** pequeñas, reducidas de color amarillo-verdosas. **Fruto** pequeños aquenios de color marrón claro. La planta desprende una resina muy pegajosa.  
**FORMA DE VIDA:** hierba  
**SITUACIÓN:** silvestre/nativo  
**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en todo el altiplano, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos: Medicinal:** para afecciones hepáticas, prostatitis y renales, se utiliza las hojas de la yareta en infusión, se bebe 3 veces al día como agua de tiempo hasta que cese las molestias. En caso sea para prostatitis acompañar con *Equisetum giganteum* “cola de caballo” y con algunas cactáceas beber por 2 semanas o hasta que cese las molestias. También es utilizado para golpes, torceduras y estirón de nervio ya que actúa como un desinflamante, para ello se utiliza la resina que excreta la planta, esta se emplea sobre el área afectada como parche.

**NOMBRE LOCAL:** hinojo



**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Foeniculum vulgare* Mill.

**FAMILIA:** Apiaceae

**DIAGNOSIS:** hierba perenne de aproximadamente 30 a 40 cm. de alto. **Tallos** erectos, sólidos y ramificados.

**Hojas** alternas pecioladas, pinnadas y filiformes como hilo. **Flores** pequeñas, corola con pétalos amarillentos y ápice angosto. **Inflorescencias** en umbelas. **Fruto** esquizocarpo.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** cultivada

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** se encuentra en jardines de algunos pobladores, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Abortiva:** las mujeres embarazadas no pueden consumir esta especie más aún en los primeros meses de gestación. **Medicinal:** es usada para dolores estomacales (carminativo) y para purificar las vías urinarias (diurética), la infusión se bebe en combinación de *Tagetes filifolia* “pampa anís” la bebida debe estar caliente si es para dolor estomacal y beber 2 veces al día. Pero si es para purificar las vías urinarias se bebe como agua de tiempo por 3 a más veces al día. Así mismo es utilizado para otitis o cansancio de los ojos, se aplica empapando algodón y dando masajes suaves sobre los párpados. **Ornamental:** es sembrada en sus jardines para su consumo. **Veterinario:** cuando el ganado vacuno u ovino presenta dolores estomacales se tritura la hierba y se le da al ganado para aliviar las molestias.

**NOMBRE LOCAL:** sábila



**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Aloe vera* (L.) Burm. F.

**FAMILIA:** Asphodelaceae

**DIAGNOSIS:** hierba perenne de 40 cm de alto aproximadamente. **Tallo** corto y robusto. **Hojas** suculentas verdosas gris a verde brillante en forma de roseta, alargadas, lanceoladas y dentadas. **Flores** hermafroditas con corola tubular. **Inflorescencia** en racimos.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** cultivada

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** encontrada en el interior de la vivienda de algunos pobladores de las comunidades de Carmen Alto y Ticocca.

**Parte empleada:** hojas

**Usos:** **Alimenticia:** es consumida en ensaladas y jugo para combatir problemas gastrointestinales. **Medicinal:** se reposa en agua hervida la hoja por más de 12 horas y cortar los laterales de la hoja (pinchos) para luego retirar el gel, esto utilizarlo para las siguientes afecciones; para gastritis y úlceras, batir el gel en agua tibia y consumir en ayunas por 5 días; para afecciones de la piel, se bate el gel y se coloca en las áreas afectadas este actúa como un cicatrizante; para conjuntivitis exprimir el gel y aplicar 2 gotas a la vista y para la caída de cabello batir el gel luego colocar al cuero cabelludo, dejar por 1 hora luego enjuagar con agua de *Salvia rosmarinus* “romero”. La corteza es útil para bajar la fiebre (febrífugo), se coloca en la frente de la cabeza y boca del estómago. **Ornamental:** cultivada en sus jardines por sus flores y por ser útil para su consumo.

**NOMBRE LOCAL:**

sunchu

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Aldama lanceolata* (Britt) E. E. Schill. & Paner

**FAMILIA:** Asteraceae

**DIAGNOSIS:** hierba perenne de 110 cm de alto. **Hojas** pubescentes, pecioladas, simples, alternas, lamina oblanceolada, ápice agudo y base atenuada.

**Inflorescencias** en capítulos terminales. **Flores** liguladas amarillas con el ápice tridentado, flores centrales, perfectas, completas, actinomorfas; cáliz modificado a un papus blanquecino y pubescente; corola polímeras dialipetala, amarilla; androceo con 5 estambres epipétalos, ditésicos con dehiscencia longitudinal; gineceo con ovario ínfero. **Fruto** cipselas marrones.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** nativo

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en los bordes de caminos, lugares húmedos y no muy pedregosos, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Combustible:** Para lo cual se hace secar por un periodo de una semana y es utilizada para cocinar sus alimentos diarios. **Tintórea:** se utiliza las flores para poder realizar teñidos en lana y bayeta. **Tóxica:** su consumo llegan a causar daño tanto al hombre como al ganado, provocándose fuertes afecciones estomacales y en muchos casos puede causar la muerte.

**NOMBRE LOCAL:**

thola, tayanca

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Baccharis tricuneata* (L. f.) Pers.

**FAMILIA:** Asteraceae

**DIAGNOSIS:** planta arbustiva de 70 cm de alto. **Tallo** leñoso de forma cilíndrica, resinosos y ramas ascendentes.

**Hojas** simples, alternas, abundantes, glutinosas, ápice con tres dientes y con base aguda. **Flores** diminutas en capítulos actinomorfas de color blanquecino.

**Inflorescencias** en cabezuelas en grupos o solitarias de color blanco. **Fruto** cápsulas.

**FORMA DE VIDA:** arbusto

**SITUACIÓN:** nativo

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en las laderas de cerro, presente en la comunidad de Cuchupujio.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Biocida:** se tritura la planta y se hierve en combinación de *Nicotiana undulata* “kamasaire”, esta cocción sirve para ahuyentar a las plagas de los cultivos agrícolas. **Combustible:** se seca por una semana la planta. **Forrajera:** es usada para la alimentación de sus ganados. **Medicinal:** la cocción de las hojas, es usado para malestares estomacales (cólicos), se bebe caliente una vez al día durante 3 días. **Tintórea:** se hierve un aproximado de 3 a 4 kg de hojas y tallo cortadas y chancadas, previamente la lana debe estar mojada y hervir por 45 minutos y durante los 10 últimos minutos se agrega limón como fijador; luego enjuagar con abundante agua la lana el cual resultara un color amarillo a verde. **Veterinario:** es útil para problemas estomacales de los ganados dar en infusión.

**NOMBRE LOCAL:** ajenjo

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Artemisia absinthium* L.



**FAMILIA:** Asteraceae

**DIAGNOSIS:** subarbusto de 65 cm de alto, de color verde plateado, aromático. **Tallos** muy pubescentes.

**Hojas** compuestas, caducas, lobuladas, pinnadas, opuestas, de color verde azulada y cubierta con pubescencia. **Flores** amarillo verdosas. **Fruto** cípselas.

**FORMA DE VIDA:** subarbusto

**SITUACIÓN:** cultivada y asilvestrada

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** encontrada en los jardines de algunos pobladores y también en los bordes de camino, de las comunidades de Carmen Alto y Cuchupujio.

**Parte empleada:** hojas

**Usos:** **Abortiva:** las gestantes evitan ingerir en infusión o decocción esta especie, ya que induce el parto provocando posible aborto a inicios de la gestación, sin embargo, es bebida por algunas mujeres embarazadas momentos antes del alumbramiento para facilitar el proceso del parto.

**Alimenticia:** ingieren las hojas en mínimas cantidades ya que produce un efecto carminativo, facilitando la expulsión de gases del estómago. **Biocida:** Previo hervido de hojas, es rociada en los cultivos para eliminar insectos plaga, realizando fumigaciones periódicas desde el brote de las plántulas.

**Conservante:** uso de la planta fresca o seca como conservante o repelente en la post cosecha o almacenaje de *Solanum tuberosum* “papa”, preservando los tubérculos del ataque de *Premnotrypes solaniperda* “gorgojo de los andes”.

**Medicinal:** mejora el rendimiento y la salud del sistema digestivo, perfecto para el tratamiento de afecciones como la indigestión, gases y la eliminación de parásitos intestinales, para ello se bebe en infusión en ayunas. También ayuda con los problemas del hígado y vesícula. En mujeres, resuelve algunos problemas menstruales, normalizando los ciclos menstruales irregulares. Considerado como antiséptico, es ideal para heridas abiertas, úlceras o picaduras. Algunos lo utilizan para adelgazar, ya que aumenta el metabolismo y elimina toxinas en el organismo, asimismo estimula la emulsión de grasas y desinflama el aparato digestivo.

**Ornamental:** lo cultivan en los jardines para luego ser utilizados. **Tóxica:** su consumo en exceso llega a causar daño tanto al hombre como al ganado, provocándose afecciones fuertes estomacales y en muchos casos la muerte.

**Veterinario:** mejora el rendimiento y la salud del sistema digestivo en el ganado, perfecto para el tratamiento de afecciones como la indigestión, timpanismo, gases y la eliminación de parásitos intestinales, se prepara triturando las hojas con un poco de orina y se le da al ganado.

**NOMBRE LOCAL:** quellotika



**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Bidens andicola* Kunth

**FAMILIA:** Asteraceae

**DIAGNOSIS:** hierba erecta de 17 cm de alto. **Tallos** cilíndricos y glabros. **Hojas** compuestas, opuestas palma hendidas. **Inflorescencias** en capítulos con lígulas amarillas y dos filas de filarias verdes. **Flores** centrales actinomorfas amarillas; cáliz corisépalo y corola coripétala. **Frutos** cipselas.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** Silvestre

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en lugares húmedos, márgenes de caminos, laderas rocosas y en proximidad de los cultivos, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** toda la planta.

**Usos:** **Alimenticia:** las flores de esta especie son consumida directamente, también como bebida para refrescarse. **Artesanal:** se usan las flores como adorno en sus vestimentas típicas. **Ceremonial:** las hojas se usan como ofrenda en los rituales de “pagos a la tierra” (ofrendas que se realizan a la Pachamama o Madre Tierra). **Cultural:** la flor de esta especie es utilizada para adornar las vestimentas de sus danzas tradicionales y culturas propias. Asimismo, para adornar sus viviendas en festividades como carnavales y año nuevo para atraer la fortuna y prosperidad. **Medicinal:** mejora la salud del sistema digestivo, es usada como carminativo, antidiarreico y para aliviar malestares producidos por la excesiva segregación de bilis por la vesícula biliar (colerina) y afecciones hepáticas, para ello las flores se preparan solas o en combinación con otra planta, bebiéndose en infusión. **Tintórea:** se utiliza las flores para poder realizar teñidos. **Veterinario:** mejora la salud del sistema digestivo en el ganado, perfecto para el tratamiento de afecciones como dolor de estómago, timpanismo, se prepara en infusión.

**NOMBRE LOCAL:**  
quisuara, chukirawa



**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Chuquiraga rotundifolia* Wedd.

**FAMILIA:** Asteraceae

**DIAGNOSIS:** planta arbustiva erecta de 80 cm de alto. **Tallo** ramificado y densamente espinoso. **Hojas** alternas, limbo ovada, base atenuada a cuneada, borde entero y ápice atenuado con capítulos terminales anaranjados que se tornan espinosas al madurar. **Flores** 7-14 pétalos con tonalidad anaranjada y espinosas. **Fruto** aquenio.

**FORMA DE VIDA:** arbusto

**SITUACIÓN:** nativo/silvestre

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** especie que habita en roquedales y pajonales, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** toda la planta.

**Usos:** **Combustible:** la planta colectada se deja al sol hasta secar y es utilizada en la cocina en la preparación de los alimentos diarios. **Cultural:** se usa las flores en las vestimentas de danzas tradicionales y culturas propias. **Medicinal:** utilizada como depurativa, diurética y para tratar las inflamaciones renales, hepáticas y de próstata, además se usa para el tratamiento de infecciones urinarias; posee propiedades antiinflamatorias, se prepara las hojas y flores en infusión.



**NOMBRE LOCAL:**

panti panti

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Cosmos peucedanifolius* Wedd.



**FAMILIA:** Asteraceae

**DIAGNOSIS:** hierba de 20 cm de alto. **Tallo** acaule con escapo florífero. **Hojas** pinnatisectas. **Inflorescencia** en capítulo solitario. **Flores** heteroclamídeas, cáliz corisépalo y corola coripétala con tonalidad rosadas a lilas. **Fruto** aquenio.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** silvestre/nativo

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** habita en lugares húmedos y en las laderas de los cerros, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** flores

**Usos:** **Artisanal:** se usan las flores como adorno en sus vestimentas típicas. **Cultural:** las flores se colocan en las vestimentas de danzas tradicionales y como adorno de las casas en los carnavales, culturas propias de la zona. **Medicinal:** se emplea para aliviar la tos, mejorando el aparato respiratorio, se bebe a manera de infusión preparada sola o en combinación con otras especies, como *Eucalyptus globulus* “eucalipto”, *Pseudognaphalium dombeyanum* “huira huira”, *Clinopodium bolivianum* “muña”, *Lepechinia meyenii* “salvia”, *Cantua buxifolia* “cantuta” o *Hordeum vulgare* “cebada” (tostada). **Ornamental:** cultivada en los jardines para luego ser utilizada. **Tintórea:** se utiliza las flores para poder realizar teñidos.

**NOMBRE LOCAL:** chiri chiri**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Grindelia boliviana* Rusby

**FAMILIA:** Asteraceae

**DIAGNOSIS:** arbusto de 24 cm de alto. **Tallos** glutinosos. **Hojas** simples, alternas, elípticas con bordes dentados, con ápice atenuado, glutinosas (pegajosas). **Inflorescencias** en capítulos. **Flores** centrales tubulosas, pétalos de color amarillo; filarias también glutinosas. **Fruto** cipselas blancas.

**FORMA DE VIDA:**

**SITUACIÓN:** silvestre

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en los márgenes de los caminos sobre suelos húmedos, arenosos, pedregosos y en laderas de los cerros, presente en la comunidad de Chucupujio,

**Parte empleada:** hojas.

**Usos:** **Medicinal:** caso de golpes, fracturas o torceduras y dolores reumáticos la hoja seca es molida en compañía de *Oenothera multicaulis* “yawar chonca”, *Salpichroa micrantha* “ñuñu ñuñu” y *Astragalus garbancillo* “salka”, se añade dos cucharadas de este molido al batido de la clara de un huevo, luego se esparce en un papel periódico y colocar como parche en la zona afectada, repetir el tratamiento por 3 días o hasta que cesen los dolores. La cocción de la planta entera se suministra para aliviar afecciones hepáticas, renales, como antitusígeno y en casos de inflamaciones prostáticas, se acompaña con otras especies, de preferencia beberla 3 veces al día hasta que cesen los malestares. **Veterinario:** usada para el tratamiento de golpes, fracturas o torceduras en el ganado, se prepara igualmente como el uso medicinal.

<b>NOMBRE LOCAL:</b> jinchu jinchu, llama ningri, villagra	<b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b> <i>Hieracium</i> sp.
	<b>FAMILIA:</b> Asteraceae <b>DIAGNOSIS:</b> hierba de aproximadamente 12 cm de alto. <b>Tallos</b> cilíndricos, con pubescencia abundante de color blanquecino. <b>Hojas</b> alternas simples, con abundante pubescencia en el envés. <b>Flores</b> amarillas y filiarías marrones a púrpuras y flores centrales amarillas oscuras. <b>Inflorescencia</b> en racimos. <b>FORMA DE VIDA:</b> <b>SITUACIÓN:</b> silvestre <b>DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:</b> crece en la parte alta de los cerros, lugares húmedos y protegidos por rocas y vegetación, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** hojas.

**Usos:** **Medicinal:** para quemaduras y heridas (analgésico y desinflamante), se coloca la hoja directamente durante 20 minutos por 5 días o hasta que sane la herida la cual ayudará a la cicatrización y desinfección. También se usa para golpes (desinflamante) en combinación de *Grindelia boliviana* “chiri chiri”, *Oenothera multicaulis* “yawar chonca” y *Salpichroa micrantha* “ñuñu ñuñu” todas estas especies debe estar molidas o trituradas, para luego ser batida en la clara de un huevo acompañado de chancaca diluida y luego colocar en el área afectada repetir por 3 días o hasta que cese el dolor.

<b>NOMBRE LOCAL:</b> pilli dulce	<b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b> <i>Hypochoeris meyeniana</i> (Walp.) Benth. & Hook. f. ex Griseb.
	<b>FAMILIA:</b> Asteraceae <b>DIAGNOSIS:</b> hierba acaule de 7 cm de largo aproximadamente con raíz gruesa carnosa, con rizoma rastrero. <b>Hojas</b> basales en rosetas, limbo oblanceolada, ápice agudo, borde dentada de coloración verdosa y la base atenuada de color rojizo a pardo. <b>Flores</b> liguladas con el ápice dentado de color amarillo, diapétalas. <b>Fruto</b> fusiforme. <b>FORMA DE VIDA:</b> hierba <b>SITUACIÓN:</b> nativa <b>DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:</b> crece en lugares que tiene humedad, presente en la comunidad de Cuchupujio y Carmen Alto.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Alimenticia:** las hojas y la flor frescas se consumen de manera directa ya sea en ensaladas o bebidas. **Combustible:** la raíz de esta especie se seca por 7 días y luego es utilizado para cocinar sus alimentos diarios. **Forrajera:** es consumido por ovinos, vacunos y animales menores (cuy y conejo). **Medicinal:** para la excesiva segregación de la vesícula biliar (colerina) y úlceras gástricas, la cocción de la planta en combinación de *Verbena hispida* “verbena” y *Plantago australis* “llantén”, actúa como depurativo y refrescante, esta preparación beberla en ayunas durante 7 días hasta que cese las molestias. La infusión de hojas y flores en combinación de *Bidens andicola* “quellotika” es usada para aliviar afecciones hepáticas, beberla mínimo 3 veces al día actúa como desinflamante.

**NOMBRE LOCAL:**

jayac pilli

**NOMBRE CIENTÍFICO:***Hypochaeris taraxacoides* (Walp.) Ball**FAMILIA:** Asteraceae**DIAGNOSIS:** planta perenne, acaule, de aproximadamente 15 cm de alto. **Hojas** basales es rosetas, limbo lanceolado, ápice agudo, borde ligeramente dentadas, látex blanco, de color verde oscuro, liso y sin pubescencia. **Inflorescencia** en capítulos. **Flores** en capítulos blancos, pétalos ligulados con ápice dentada, estambre exsertos.**FORMA DE VIDA:** hierba**SITUACIÓN:** silvestre/nativa**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en zonas húmedas, en la ladera de la Laguna Orurillo, presente en las comunidades evaluadas.**Parte empleada:** toda la planta**Usos:** **Alimenticia:** las hojas y la flor frescas se consumen de manera directa ya sea en ensaladas o bebidas. **Forrajera:** es consumido por ovinos, vacunos y animales menores (cuy y liebre).**Higiene:** hervir la planta entera, y con esa agua lavarse las zonas afectadas con acné o manchas repetir por 7 días o el tiempo que vea necesario; asimismo untar la resina del tallo a zonas afectadas con hongos(antifúngico) y verruga. **Medicinal:** para la excesiva segregación de la vesícula biliar (colerina) y úlceras gástricas, la cocción de la planta en combinación de *Verbena hispida* “verbena”, *Plantago australis* “llantén”, actúa como depurativo y refrescante, esta preparación beberla en ayunas durante 7 días hasta que cese las molestias. La infusión de hojas y flores en combinación de *Bidens andicola* “quellotika” es usada para aliviar afecciones hepáticas, beberla mínimo 3 veces al día. Para afecciones de tos y bronquitis tomar en infusión en compañía de *Baccharis venosa* “chucu chucu” y *Bidens andicola* “quellotika” a la bebida agregar miel, beber 2 veces al día durante 3 días.**NOMBRE LOCAL:**

sasawi

**NOMBRE CIENTÍFICO:***Leucheria daucifolia* (D. Don) Crisci**FAMILIA:** Asteraceae**DIAGNOSIS:** hierba de 15 cm de alto. **Tallo** delgado y flexible. **Hojas** sésiles, abrazadoras, alternas, rosuladas, bipinnatipartidas. **Inflorescencias** en capítulos terminales. **Flores** blancas, con cáliz plumoso, corola bilabiada, labio superior tridentado y el inferior pequeño, con 2 dientes largos y delgados. **Fruto** aquenio.**FORMA DE VIDA:** hierba**SITUACIÓN:** silvestre/nativa**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** se encuentran en lugares por encima de los 3950 msnm del distrito de Orurillo, habita en suelos arenosos, pedregosos, y muy húmedos.**Parte empleada:** toda la planta.**Usos:** **Abortiva:** las gestantes evitan ingerir las hojas de esta especie en infusión, debido a que induce al aborto, sin embargo, es bebida por las embarazadas antes del alumbramiento para facilitar el proceso del parto. **Conservante:** uso de la planta seca como conservante o repelente en la post cosecha o almacenaje de *Solanum tuberosum* “papa”, preservando los tubérculos del ataque de *Premnotrypes solaniperda* “gorgojo de los andes”. **Medicinal:** la infusión, es utilizada como antitusígeno, también puede usarse cuando se presentan dolores reumáticos.

**NOMBRE LOCAL:** manzanilla

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Matricaria chamomilla* L.



**FAMILIA:** Asteraceae

**DIAGNOSIS:** hierba aromática de 50 cm de altura. **Tallo** cilíndrico, erguido. Hojas alternas, bipinnatisectas.

**Inflorescencia** en capítulos. **Flores** con lígulas blancas, mientras que las flores centrales hermafroditas, amarillas; receptáculo hueco. **Fruto** cipselas.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** Introducida y cultivada

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** cultivadas en los jardines de los pobladores, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Medicinal:** la infusión y/o cocimiento de esta especie es usada como antidiarreico y afecciones estomacales como cólicos (carminativo y digestivo), también para aliviar afecciones hepáticas, debe tomarse durante el día, mínimo 3 veces, también puede ser usado para aliviar cefaleas por su efecto relajante, como (febrífugo), contra resfríos y para aliviar dolores reumáticos, para este último, se pueden realizar baño de vapor. En casos de conjuntivitis, se realizan lavados con la infusión tibia de la planta, por las mañanas y por las noches. El extracto de las hojas, es usado para aliviar afecciones producidas por la segregación excesiva de bilis por la vesícula biliar. **Ornamental:** lo cultivan en los jardines para luego ser utilizados como hierba medicinal. **Veterinario:** perfecto para el tratamiento de afecciones como la indigestión, fiebre estomacal, gases; se prepara triturando las hojas y flores, y se le da al ganado como alimento.

**NOMBRE LOCAL:**

mulla pilli

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Paranephelius ovatus* A. Gray ex Wedd.



**FAMILIA:** Asteraceae

**DIAGNOSIS:** hierba perenne de 8 cm de alto aproximadamente. **Hojas** ovadas a elípticas, que se estrechan a un falso pecíolo, aserradas, borde lobulado-dentado, con el haz liso con coloración verdosa y envés de coloración blanca. **Flores** sésiles con coloración amarillenta.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** silvestre/nativa

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** se encuentra en pastizales, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Abortiva:** en gestantes evitar el consumo de esta especie en infusión debido a que induce al aborto si se encuentra en las primeras semanas de gestación. **Medicinal:** para la excesiva segregación de la vesícula biliar (colerina) la cocción de la planta en combinación de *Verbena hispida* “verbena”, *Stenandrium dulce* “pachaj chaqui” y *Hypochaeris meyeniana* “pilli dulce” actúa como depurativo esta preparación beberla en ayunas durante 3 días hasta que cese las molestias o asimismo beberla como agua de tiempo.

**NOMBRE LOCAL:**

puna romero

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Parastrephia lepidophylla* (Wedd.) Cabrera



**FAMILIA:** Asteraceae

**DIAGNOSIS:** arbusto aromático erecta de 60 a 80 cm de alto aproximadamente. **Hojas** de coloración verde claro a oscuro, reducida a modo de escamas, semi agudas en el ápice, ensanchadas en la base y plegados a los tallos. **Inflorescencia** en capítulos y cabezuelas solitarias. **Flores** dimorfas.

**FORMA DE VIDA:** arbusto

**SITUACIÓN:** silvestre/nativo

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en matorrales arbustivas, a lado de gramíneas, en las alturas del distrito de Orurillo.

**Parte empleada:** tallo y hojas

**Usos:** **Higiene:** se hierva el tallo y hojas, para lavar el cuero cabelludo de tal manera ayudará al crecimiento y evitará la caída del cabello; asimismo útil para lavar heridas expuestas. **Medicinal:** se muele la hierba seca en combinación de *Grindelia boliviana* “chiri chiri” y *Oenothera multicaulis* “yawar chonca”, el polvo de estas especies se mezcla a la clara de un huevo previamente batido, a la mezcla añadir chancaca diluida enseguida se aplica en emplasto al área afectada con fracturas o hematomas. Para el reumatismo, se tritura las hojas de la planta en combinación de *Nicotiana undulata* “kamasaire” y luego frotar durante 10 minutos la parte externa de las zonas afectadas. Para sudoración del cuerpo moler la planta seca para untarse en cuanto se presenta la sudoración (bochorno) esto para evitar el resfriado y asimismo útil para la artritis.

**NOMBRE LOCAL:** piacuya**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Parastrephia* sp.

**FAMILIA:** Asteraceae

**DIAGNOSIS:** planta arbustiva ramificada de 70 cm de alto aproximadamente. **Hojas** sobresalientes del tallo, lineales, duras, cortas y de color verde claro. **Flores** en capítulos amarillos, con corola filiforme.

**FORMA DE VIDA:** arbusto

**SITUACIÓN:** silvestre/nativo

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en planicies de la puna alta y laderas rocosas, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** tallo y hojas

**Usos:** **Medicinal:** las ramas frescas o secas en infusión es para el resfriado en combinación de *Brassica rapa subsp. oleifera* “nabustika” y *Bidens andicola* “quellotika” cabe indicar que estas especies deben estar la mitad de la porción tostada; también para resfrío se realiza baños la cual se cocciona las ramas frescas o secas de la especie en combinación de *Senecio nutans* “chachacoma”, *Leucheria daucifolia* “sasawi” y las otras dos especies ya mencionadas. Asimismo es utilizada para afecciones reumáticas, la cual se toma en infusión en compañía de *Bidens andicola* “quellotika”; también útil para fracturas se utiliza como parche, en combinación de *Astragalus garbancillo* “salka”, *Grindelia boliviana* “chiri chiri”, *Oenothera multicaulis* “yawar chonca” y *Salpichroa micrantha* “ñuñu ñuñu” estas plantas previamente deben ser molidas y luego colocadas al área afectada.

**NOMBRE LOCAL:**

chancoroma

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Perezia multiflora* (Bonpl.) Menos.

**FAMILIA:** Asteraceae

**DIAGNOSIS:** hierba perenne, acaule de aproximadamente 20 cm de alto con raíz engrosada.

**Hojas** lineal-lanceoladas de margen con terminaciones espinescientes. **Flores** hermafroditas, en capítulos densos, bilabiadas, labio superior tridentado y el inferior bidentado con coloración blanca a celeste. **Fruto** de un aquenio cilíndrico.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** silvestre/nativa

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en laderas, suelos arenosos y costado de roquedal, presente en la comunidad de Cuchupujio.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos: Medicinal:** para fiebre (Febrífugo) y tos (antitusígeno) se toma en infusión en compañía de *Bidens andicola* “quellotika” beber 2 veces al día cabe señalar que la mitad de la porción tiene que estar tostada; asimismo se puede realizar baños para bajar la fiebre en combinación de *Leucheria daucifolia* “sasawi” y *Bidens andicola* “quellotika” y para sudoración a causa del resfriado moler la planta seca, acompañado de *Salvia rosmarinus* “romero” untar en las áreas donde se presenta la sudoración. También útil para infección urinaria, matriz y riñón (diurético) tomar en infusión en compañía de *Bidens andicola* “quellotika”, *Brassica rapa* subsp. *oleifera* “nabustika” y *Equisetum giganteum* “cola de caballo” beber 3 veces al día hasta que cese las molestias.

**NOMBRE LOCAL:**

sotoma, sutuma

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Perezia pinnatifida* (Humb. & Bonpl.) Wedd.

**FAMILIA:** Asteraceae

**DIAGNOSIS:** planta acaule en rosetas. **Hojas** profundamente incisas y ligeramente espinosas en los márgenes. **Flores** en capítulos de color rojo intenso.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** nativo

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** habita en laderas, pajonales asociada a roquedal, se desarrolla en temporada de lluvias, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos: Medicinal:** para afecciones de la matriz tomar en infusión en combinación de *Verbena hispida* “verbena”, *Nototriche* sp. “turpa” y *Oenothera multicaulis* “yawar chonca” beber como agua de tiempo durante 7 días, actúa como desinflamante. Para afecciones al riñón (diurético) tomar en infusión en compañía de *Nototriche* sp. “turpa”, *Salpichroa micrantha* “ñuñu ñuñu” y *Brassica rapa* subsp. *oleifera* “nabustika” beber como agua de tiempo durante 3 días hasta que cese las molestias.

**NOMBRE LOCAL:**

huira huira

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Pseudognaphalium dombeyanum* (DC.) Anderb.

**FAMILIA:** Asteraceae

**DIAGNOSIS:** hierba de 30 cm de largo aproximadamente, tallos ramificados con pubescencia.

**Hojas** pecioladas, lineal-lanceoladas, con ápice y ligeramente bicoloras con pubescencia aracnoidea.

**Inflorescencia** en capítulos agrupados en racimos terminales. **Flores** en densos capítulos amarillentas.

**Fruto** cipselas amarillentas.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** nativa

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en matorrales arbustivos asociados a pastizales, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** hojas

**Usos: Medicinal:** para afecciones de la tos la infusión de las hojas es utilizado como antitusígeno, se toma en combinación de *Gentianella incurva* “jallu jallu” y *Bidens andicola* “quellotika” a la bebida agregar miel, beber 2 veces al día durante una semana. También se puede usar para afecciones de hígado graso tomar en cocción combinado con *Nototriche* sp. “turpa” y *Linium usitatissimum* “linaza” debe ser bebido por las mañanas y noches durante 7 días o hasta que cese las molestias.

**NOMBRE LOCAL:** chachacoma**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Senecio nutans* Sch. Bip.

**FAMILIA:** Asteraceae

**DIAGNOSIS:** planta arbustiva aromática de 20 cm de alto aproximadamente. **Hojas** sésiles, pequeñas, algo alargadas, comprimidas sobre el tallo, de borde lobulados carnosos. **Flores** densas dispuestas en capítulos de coloración amarillenta, tubulosas, con cáliz gamosépalo plumoso. **Fruto** de un aquenio.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** silvestre/nativa

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en zona arenosa y ladera de cerro, presente en la comunidad de Carmen Alto y Cuchupujio.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos: Abortiva:** en gestantes evitar ingerir las hojas de esta especie en infusión, debido a que induce al aborto, sin embargo, es bebida por las embarazadas antes del alumbramiento para facilitar el proceso del parto. **Biocida:** la cocción de esta especie, es utilizada para controlar las plagas de las plantas del huerto o jardín que están brotando. **Cercos:** el tallo de esta especie es usado para realizar cercos, asimismo es usado para realizar cercos vivos para cuidar sus cultivos.

**Combustible:** cuando ya está seca esta especie es útil como leña, para cocinar sus alimentos diarios. **Medicinal:** para afecciones estomacales (carminativas) tomar en infusión en combinación de *Hedeoma mandoniana* “pampa muña” y *Bidens andicola* “quellotika” tomar 2 veces al día hasta que cese las molestias. Para mal de altura (soroche) se bebe en infusión en combinación de *Erythroxylum coca* “coca” beberla 1 a 2 veces al día hasta que cese las molestias. También usado para resfriados y tos (expectorante) en combinación de *Eucalyptus globulus* “eucalipto” y *Bidens andicola* “quellotika” a la bebida añadir miel, beber 2 veces al día hasta que cese las molestias. **Veterinario:** cuando el ganado vacuno y ovino presenta problemas digestivos, se cocciona y se hace beber, hasta que cese las molestias.

**NOMBRE LOCAL:** huamanlipa

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Senecio* sp.



**FAMILIA:** Asteraceae

**DIAGNOSIS:** planta herbácea, ramificada de 12 cm de alto aproximadamente. Hojas oblanceolada, borde lobulado, ápice agudo, base atenuado y tonalidad verde oscuro (haz) y purpura (envés). Flores de tonalidad amarilla dispuestas en capítulos.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** silvestre/nativo

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** se desarrolla en laderas rocosas asociados con pastizales, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** hojas

**Usos:** **Abortiva:** en gestantes evitar ingerir las hojas de esta especie en infusión, debido a que induce al aborto, sin embargo, es bebida por las embarazadas antes del alumbramiento para facilitar el proceso del parto **Medicinal:** para afecciones en las vías respiratorias hervir la hoja y flores acompañado de *Eucapitus globulus* “eucalipto” y *Pseudognaphalium dombeyanum* “huira huira” y beber 3 veces al día hasta que cese el malestar.

**NOMBRE LOCAL:** kanacho

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Sonchus asper* (L.) Hill



**FAMILIA:** Asteraceae

**DIAGNOSIS:** hierba perenne de 65 cm de alto aproximadamente con tallo erecto. **Hojas** sésiles con borde espinoso-dentados, con forma espatulada a oblanceolada, sin pelos y comúnmente crespas **Inflorescencia** en capítulos terminales. **Flores** isomorfos con cabezuelas sobre pedúnculos y coloración amarilla. **Frutos** en aquenios elípticos a ovadas. La planta presenta un látex blanco.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** introducida

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en pastizales, áreas disturbadas, orillas de camino y cultivos; presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** hojas

**Usos:** **Alimenticia:** las hojas de especie se consumen ya sea en ensaladas o bebidas. **Forrajera:** especie útil para la alimentación de sus ganados vacunos se dice que aumenta la productividad de la leche y para animales menores como el cuy se dice que ayuda a la reproducción. **Medicinal:** para afecciones hepáticas (hepatoprotector) se utiliza en infusión las hojas en combinación de *Taraxacum officinale* “diente de león”, *Artemisia absinthium* “ajenjo” y *Cynara scolymus* “alcachofa” beber en preferencia en ayunas, por 3 días o hasta que cese las molestias. El extracto de las hojas debe ser bebida como depurativo cuando hay una excesiva segregación de la vesícula biliar (colerina) se sugiere beberla en ayunas por una semana hasta que cese el malestar. Para afecciones a la piel como acné y verrugas utilizar la savia blanca de la raíz y untar de manera directa a la zona afectada por 7 días, también se bebe en infusión la planta entera en combinación de *Salvia rosmarinus* “romero”.



**NOMBRE LOCAL:** kanacho

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Sonchus oleraceus* L.



**FAMILIA:** Asteraceae

**DIAGNOSIS:** hierba de 35 cm de alto aproximadamente con látex blanco, tallo erecto. **Hojas** simples, pinnatipartidas a pinnatisectas con márgenes dentadas. **Inflorescencia** en capítulos terminales. **Flores** liguladas amarillas. **Fruto** cipselas blancas.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** introducido

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en medio de pastizales, bordes de cultivos y caminos con cierto grado de humedad, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** hojas y flor

**Usos:** **Alimenticia:** las hojas tiernas de esta especie se consumen en ensaladas, extracto y bebidas. **Medicinal:** para afecciones biliares se toma en infusión o en extracto en combinación de *Linum usitatissimum* “linaza”, *Traxacum officinale* “diente de león”, *Cosmos peucedanifolius* “panti panti”, *Bidens andicola* “quellotika” y *Hypochoeris meyeniana* “pilli dulce” es bebida como refrescante cuando produce una excesiva segregación de la vesícula biliar (colerina). Para afecciones hepáticas se bebe en combinación de *Plantago major* “llantén”, *Taraxacum officinale* “diente de león”, *Verbena glabrata* var. *hayekii* “verbena”, *Nototriche* sp “turpa” y *Hieracium herrerae* “jinchu jinchu” se bebe de preferencia en ayunas. Para gastritis (antiulceroso) se bebe en extracto en compañía de *Nototriche* sp. “turpa”. El látex que secreta esta especie es útil para afecciones de la piel como acné y verrugas, dicho látex contiene toserina esta se aplica en forma de emplasto sobre el área afectada.

**NOMBRE LOCAL:** pampa anís

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Tagetes filifolia* Lag.



**FAMILIA:** Asteraceae

**DIAGNOSIS:** planta aromática de 7 cm de alto aproximadamente. **Hojas** simples, opuestas, pinnatisectas. **Inflorescencia** en capítulos solitarios. **Flores** con cabezuela con pequeñas flores sésiles dispuestas sobre un receptáculo. **Fruto** aquenio con una sola semilla.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** silvestre/nativo

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en suelos húmedos, asociado a pastizales, presente en las comunidades de Carmen Alto y Cuchupujio.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Alimenticia:** es usada para preparar sus alimentos diarios y así mismo puede ser ingerido de manera directa cuando las hojas se encuentren tiernas. **Medicinal:** esta especie es usada para afecciones estomacales (carminativas), diarreas (antidiarreico) y afecciones hepáticas (colerina) se toma en infusión 3 veces al día hasta que cese las molestias, para la colerina beberla caliente y actúa como depurativo.

**NOMBRE LOCAL:** chijchipa



**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Tagetes multiflora* Kunth

**FAMILIA:** Asteraceae

**DIAGNOSIS:** hierba aromática de 30 cm de alto aproximadamente. **Tallo** cilíndrico. **Hojas** compuestas alternas, pinnatisectas con margen dentado. **Inflorescencia** dispuesta en umbelas. **Flores** marginales amarillas, flores centrales hermafroditas. **Fruto** aquenio con pubescencia.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** silvestre/nativo

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en suelos húmedos y márgenes de caminos y cultivos, presente en la comunidad de Cuchupujio.

**Parte empleada:** hojas y flores

**Usos:** **Alimenticia:** es usada para preparar sus alimentos diarios ya que es una especie aromática, pero especialmente utilizado en semana santa cuando se prepara muchas variedades de platillos tradicionales. **Medicinal:** esta especie es usada para afecciones estomacales (carminativas) y diarreas (antidiarreico) se toma en infusión 3 veces al día hasta que cese las molestias, se recomienda beberla caliente.

**NOMBRE LOCAL:**  
diente de león



**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Taraxacum officinale* FH Wigg.

**FAMILIA:** Asteraceae

**DIAGNOSIS:** hierba perenne de 25 cm de alto aproximadamente. **Hojas** arrosetadas, oblongas, runcinadas, con lóbulos dentados. **Inflorescencia** en capítulos sobre un escapo fistuloso. **Flores** liguladas con corola amarilla. **Fruto** conformado por cipselas blanquecinas cuando ya están maduras se desprende por el viento. **Raíz** gruesa de la cual segrega un látex blanco.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** introducido

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en los márgenes de caminos, pastizales y cultivos, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Alimenticia:** consumida en ensaladas o de manera directa cuando la planta está tierna. **Biocida:** el extracto de la planta se utiliza para fumigar la plaga del huerto o jardín. **Forrajera:** en su mayoría es utilizado para la alimentación de sus animales menores como el cuy ya que ayuda en su reproducción rápida; en ovinos y vacunos ayuda a la producción de su leche. **Medicinal:** la infusión es usada para afecciones renales (diurético) en combinación de *Equisetum giganteum* “cola de caballo”, tomar como agua de tiempo 3 veces al día hasta que cese las molestias; asimismo es usada para aliviar enfermedades hepáticas y malestares producidos por la segregación excesiva de la vesícula biliar (colerina), bebiéndose en ayunas. El extracto de esta especie es usado para afecciones en la piel como acné y manchas, se recomienda beber en ayunas. La savia blanca de la raíz se emplea como remedio tópico en verrugas y el acné.

**NOMBRE LOCAL:** allgo khiska

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Xanthium spinosum* L.



**FAMILIA:** Asteraceae

**DIAGNOSIS:** planta anual de 40 cm de alto aproximadamente. **Hojas** lanceoladas, con 1-2 espinas amarillentas en su base y con coloración verde a blanco en el envés. **Inflorescencia** en capítulos. **Flores** con coloración verdosa, tubulosas, el capítulo femenino se transforma en una infrutescencia espinosa, cubierta de agujones y con dos picos en su extremo. **Fruto** de un aquenio.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** silvestre

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en zonas arbustivas, terrenos removidos y bordes de camino, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos: Medicinal:** la decocción de esta especie alivia afecciones producidas por la segregación excesiva de la bilis (colerina), se bebe en combinación de *Glandularia microphylla* “ancco verbena”, *Taraxacum officinale* “diente de león” y *Bidens andicola* “quellotika” en ayunas; para afecciones de prostatitis (antiinflamatorio) se bebe 2 veces al día en combinación de *Equisetum giganteum* “cola de caballo”, *Margyricarpus cristatus* “qanlli llanta” y *Cumulopuntia sphaerica* “tuna quiska”; para afecciones renales y hepáticas se bebe en combinación de *Brassica rapa* subsp. *oleifera* “nabustika” y *B. andicola* de preferencia en ayunas. También usada para aliviar dolores estomacales (carminativos), dolores menstruales (emenagogo) y sobreparto la bebida se toma en infusión 3 veces al día hasta que cese el malestar. Asimismo, usado como febrífugo cuando se presenta Varicela se toma en cocción, combinado con *Tunilla soehrensii* “airampo”, *B. andicola* y *B. rapa* subsp. *oleifera* beberla 3 veces al día hasta que cese el malestar.

**NOMBRE LOCAL:**

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

pupusa

*Xenophyllum poposum* (Phil.) VA Funk



**FAMILIA:** Asteraceae

**DIAGNOSIS:** planta aromática perenne de 6 cm de alto rastrero. **Hojas** imbricadas pequeñas dispuestas a lo largo del rizoma, láminas lineares, envainadoras en la base, obtusa en el ápice, lanosa en la cara interna de la vaina. **Flores** dimorfas, corola blanca a amarilla, estilos amarillos a rojos, ápice truncado o levemente agudo redondeado. **Fruto** en aquenio.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** silvestre/nativo

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en pajonal, bofedal y lados de roquedal, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos: Medicinal:** la infusión de esta especie es útil para afecciones estomacales (carminativo) y antiflatulento, la bebida se toma en compañía de *Clinopodium bolivianum* “muña”, *Artemisia absinthium* “ajenjo” y *Bidens andicola* “quellotika” beber 2 veces al día o hasta que cese las molestias; también para mal de altura (soroche) tomar en compañía de *Erythroxylum coca* “coca” beberlo caliente 2 veces al día o hasta que cese las molestias. Para resfriados (febrífugo) y bronquitis (expectorante), se bebe en decocción en compañía de *Pseudognaphalium dombeyanum* “huira huira”, *Leucheria daucifolia* “sasawi” y *B. andicola*, la bebida debe estar caliente y aumentar miel, beber 3 veces al día de preferencia por las noches. Externamente usado para baños calientes para afecciones reumáticas o febrífugas cuando se tiene resfriado, al baño aumentar *Parastrephia lepidophylla* “puna romero” y *B. andicola*.

**NOMBRE LOCAL:**

nabustika, nabo

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Brassica rapa* subsp. *oleifera* (DC.) Metzg.

**FAMILIA:** Brassicaceae

**DIAGNOSIS:** hierba de 85 cm de alto aproximadamente.

**Tallos** cilíndricos glabros. **Hojas** simples, abrazaderas.

**Flores** axilares, diaspalo de color verde amarillento, estigma clavado. **Fruto** de silicuas verdes.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** introducida/asilvestrada

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** encontrada en zonas con humedad, a la ladera de la laguna Orurillo y campos de cultivo de las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca.

**Parte empleada:** hojas y flores

**Usos:** **Alimenticia:** las hojas son consumidas como verdura y se prepara un plato llamado “jauchita” (crema de hojas). **Cultural:** la flor es utilizada para adornar sus vestimentas, para bailar sus danzas tradicionales como el “kajcha”; también utilizado para adornar sus viviendas en carnavales, año nuevo andino y para recibir el nuevo año se dice para atraer la fortuna y prosperidad. Asimismo, es usado para bañarse, se hierva la planta acompañado con *Ruta graveolens* “ruda”, *Salvia rosmarinus* “romero”, y *Rosa centifolia* “rosa” el baño se realiza para llamar a la fortuna y limpiar su cuerpo y alma de algún daño que les puedan haber hecho. **Forrajera:** es uno de los alimentos más importante para sus ganados vacunos, ovinos y animales menores. **Medicinal:** se usa como Antitusígeno y específicamente para resfriados, se cocciona y se acompaña de las siguientes especies *Pseudognaphalium dombeyanum* “huira huira”, *Clinopodium bolivianum* “muña”, y *Eucalyptus globulus* “eucalipto”, a la bebida agregar miel y beber de preferencia antes de dormir hasta que cese las molestias. La cocción de las hojas y flores, se utiliza para afecciones estomacales (carminativas), aliviar afecciones hepáticas y para aliviar las secreciones excesivas de la vesícula biliar (colerina), para estas afecciones se toma en compañía de *Taraxacum officinale* “diente de león”, *Hypochaeris meyeniana* “pilli dulce”, *Hypochaeris taraxacoides* “jayac pilli” y *Mentha piperita* “menta” tomar en ayunas de preferencia hasta que cese las molestias. Para infecciones o fiebres puerperales (sobrepardo) y para regular la menstruación (emenagogo) se toma, 2 veces al día hasta que cese las molestias. Asimismo, es utilizado para baños en caso de fiebre (febrífugo), resfriados y cefaleas, se cocciona las hojas y flores en compañía de *Bidens andicola* “quellotika” y *Parastrephia lepidophylla* “puna romero” el baño de preferencia se debe realizar antes de dormir. También utilizado como cataplasma en caso de golpes, inflamaciones y quemaduras, las hojas se tienen que machacar enseguida emplear a la zona afectada. **Tintórea:** las flores se hierven en una gran cantidad durante 45 minutos, para teñir la lana de oveja y alpaca, se utiliza como fijador el zumo de *Citrus limon* “limón”. **Veterinario:** se machaca las hojas y se pone en cataplasma a la ubre de las vacas que padecen mastitis.

**NOMBRE LOCAL:** bolsa bolsa,  
bolsa de pastor, mamani alka

**NOMBRE CIENTÍFICO:**  
*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.



**FAMILIA:** Brassicaceae  
**DIAGNOSIS:** hierba de 25 cm de alto aproximadamente. **Tallo** poco ramificado, delgado y cilíndrico verde a morado. **Hojas** con pubescencia, hojas inferiores en roseta polimorfos, pecioladas, con margen liso o aserrado; hojas superiores sésiles pegadas al tallo, lanceoladas-astadas, en la base dentada o entera, ápice agudo. **Inflorescencia** en racimo. **Flores** blanquecinas, se reúnen en racimos terminales y pétalos algunas veces ausentes. **Fruto** silicua acorazonadas.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** introducido

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en pastizales y bordes de camino, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Forrajera:** cuando es temporada de sequías el ganado ovino y vacuno lo consumen.

**Medicinal:** en infusión es usada para aliviar afecciones renales, inflamación a la matriz (desinflamante) acompañar con las siguientes especies *Bidens andicola* “quellotika” y *Brassica rapa* subsp. *oleifera* “nabo”. Para prostatitis (desinflama) se cocciona en compañía de las siguientes especies *Equisetum giganteum* “cola de caballo”, *Hieracium herrerae* “jinchu jinchu”, *Rumex crispus* “llaque” y *Oenothera multicaulis* “yawar chonca”, beberla 2 veces al día hasta que cese las molestias. **Tóxica:** no es recomendable el consumo en animales menores como el cuy, ya que podría ocasionar su muerte. **Veterinario:** se cocciona la hierba para bañar al ganado cuando presenta dolencia en el área de la espalda.

**NOMBRE LOCAL:**  
huayra qora, alcalde qora

**NOMBRE CIENTÍFICO:**  
*Descurainia myriophylla* (Willd. ex DC.) R.E. Fr.



**FAMILIA:** Brassicaceae

**DIAGNOSIS:** hierba anual de 130 cm alto aproximadamente. **Tallos** cilíndricos y ramificados. **Hojas** compuestas, bipinnatifida, basales pecioladas, con ápice redondeado con coloración verde claro. **Flores** en racimos corimbosos, sépalos purpuras hacia el ápice; pétalos amarillos y oblongos. **Fruto** silicua.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** silvestre/nativo

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en las laderas de caminos, pastizales y zonas perturbadas, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** hojas y flores

**Usos:** **Combustible:** cuando ya está seca esta especie es útil como leña, para cocinar sus alimentos diarios. **Tóxica:** esta especie no es recomendable consumirla ya que podría producir dolores estomacales.

**NOMBRE LOCAL:**

huarago, waraco

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Austrocylindropuntia floccosa* (Salm-Dyck) F. Ritter

**FAMILIA:** Cactaceae

**DIAGNOSIS:** cactus con cubierta vegetal que forma colonias o cojines compactos de hasta 40 cm de diámetro aproximadamente. **Tallos** suculentos, cilíndricos, largo y lanudo de pelo blanco. **Hojas** ausentes (espinas amarillas a doradas). **Flores** solitarias y sésiles de color amarillo o anaranjado. **Fruto** en su mayoría bayas.

**FORMA DE VIDA:** cactus que forma grumos

**SITUACIÓN:** silvestre/nativa

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en laderas rocosas entre pastizal y arbustos, presente en la comunidad de Cuchupujio.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Cercos:** el cactus es trasplantado o colocado sobre los tapiales y muros de adobe de las casas, la presencia de espinas evita que personas ajenas a las viviendas ingresen a estas.

**Medicinal:** el cocimiento de los tallos, acompañado de *Bidens andicola* “quellotika” es usado para afecciones estomacales (carminativas) y contra la tos (antitusígeno), se bebe 3 veces al día hasta que cese las molestias. Para afecciones prostáticas se cociona el tallo acompañado de *Equisetum giganteum* “cola de caballo” y *Hieracium herrerae* “jinchu jinchu” se bebe dos veces durante el día, hasta que cese el malestar; asimismo para estas afecciones se come la pulpa del tallo de manera directa, pero no se debe abusar su consumo. Utilizado también en baños para bajar la fiebre (febrífugo) y enfermedades como la varicela, se cociona el tallo de esta especie acompañado de *Parastrephia lepidophylla* “puna romero”, el baño se realiza de preferencia por las noches, puede también beber este cocimiento durante el día hasta que cese el malestar.

**NOMBRE LOCAL:**

sankayo

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Echinopsis maximiliana* Heyder ex A. Dietr.

**FAMILIA:** Cactaceae

**DIAGNOSIS:** cactus globular grupal, con tallo globular de color verde; las espinas son alargadas e incurvadas que cubren toda la planta con coloración marrón amarillento.

**Flores** típicamente solitarias, con coloración rojiza.

**FORMA DE VIDA:** cactus globular agrupado

**SITUACIÓN:** silvestre/nativo

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en los pastizales y bordes de roquedal, presente en las comunidades de Cuchupujio y Ticocca.

**Parte empleada:** flores y frutos

**Usos:** **Alimenticia:** los frutos maduros son consumidos directamente. **Cercos:** es utilizado como cerco vivo, evitan el derrumbe de los tapiales y el ingreso de personas extrañas. **Combustible:** cuando el cactus está seco es utilizado como leña para cocinar sus alimentos. **Medicinal:** para afecciones prostáticas se toma en cocción acompañado de *Equisetum giganteum* “cola de caballo”, *Salpichroa micrantha* “ñuñu ñuñu” y *Tropaeolum tuberosum* “enrique isaño” tomar 3 veces al día hasta que cese las molestias. También utilizado en baños, se cociona el tallo para bajar la fiebre (febrífugo) el baño se realiza de preferencia por las noches, puede también beber este cocimiento durante el día hasta que baje la fiebre. para hematomas la pulpa del tallo se coloca en la zona afectada, ayuda en la cicatrización.

**NOMBRE LOCAL:**

airampo

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Tunilla soehrensii* (Britton & Rose) D.R. Hunt & Iliff

**FAMILIA:** Cactaceae

**DIAGNOSIS:** cactus postrado de tallo circular aplanado con 30 cm de diámetro aproximadamente. **Flores** solitarias con perigonio, tépalos corolinos de colores amarillos a rojizos. **Fruto** baxiformes. **Semillas** circulares de color rojo a fucsia.

**FORMA DE VIDA:** cactus globular

**SITUACIÓN:** silvestre/nativa

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** se desarrolla en zonas alto andinas, especie adquirida en la feria de semana santa en el distrito de Orurillo.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Cercos:** es utilizado como cerco vivo, evitan el derrumbe de los tapiales y el ingreso de personas extrañas. **Combustible:** cuando el cactus está seco es utilizado como leña para cocinar sus alimentos. **Higiénico:** las semillas de esta especie se cocinan para lavar heridas abiertas y ayuda a la cicatrización rápida. **Medicinal:** la infusión de las semillas de esta especie se utiliza para bajar la fiebre (febrífugo) de las siguientes afecciones afta, varicela, sarampión, gripe y afecciones estomacales se bebe en combinación de *Geranium sessiliflorum* “ajotillo” y *Citrus limon* “limón”, beber 3 veces al día como agua de tiempo, hasta que cese el malestar. **Tintórea:** las semillas de esta especie son hervidas, para teñir sus prendas y lanas obtenidas del trasquilado de sus ganados, esta cocción dará una coloración roja o granate, la intensidad del color será de acuerdo al tiempo que están sumergidas las lanas y para fijar el color se utiliza el zumo de *C. limón*.

**NOMBRE LOCAL:**

aya zapatilla

**NOMBRE CIENTIFICO:**

*Calceolaria plectranthifolia* Walp.

**FAMILIA:** Calceolariaceae

**DIAGNOSIS:** sufrútice de hasta 40 cm de alto aproximadamente. **Tallos** leñosos y cilíndricos. **Hojas** simples ovadas, márgenes ligeramente crenados. **Inflorescencias** racimosas. **Flores** completas, perfectas, zigomorfas, pubescentes; corola amarilla, globosa, bilabiada; androceo con 2 estambres insertos en el tubo de la corola. **Fruto** cápsula ovoide.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** silvestre/nativo

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en los matorrales, presente en la comunidad de Carmen Alto.

**Parte empleada:** hojas y flores

**Usos:** **Cultural:** las flores de esta especie son utilizados para adornar sus trajes típicos de cada comunidad, asimismo utilizada para adornar sus viviendas en año nuevo andino y carnavales ya que se dice que atrae la fortuna y prosperidad. **Medicinal:** la infusión de las flores de esta especie es utilizada para infecciones urinarias (dismenorrea), actúa como un analgésico, se bebe en combinación de *Plantago major* “llantén” y *Verbena hispida* “azul verbena”, beber hasta que cesen los malestares. El cocimiento de las hojas y flores, son usado cuando se presenta fiebres puerperales (sobrepardo) y para regular la menstruación (emenagogo), se debe tomar 3 veces al día hasta que el malestar cese.

**NOMBRE LOCAL:** clavel

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Dianthus caryophyllus* L.



**FAMILIA:** Caryophyllaceae

**DIAGNOSIS:** hierba de 55 cm de alto aproximadamente.

**Tallos** leñosos cilíndricos, con nudos pronunciados.

**Hojas** lineales, planas, agudas, dentadas, más anchas las basales que las apicales, a menudo bractiformes superiores; con coloración verde grisácea.

**Inflorescencias** en panícula. **Flores** pedunculadas, con los pétalos rojos a lilas, de bordes más o menos dentados; a partir de esta forma típica se han obtenido híbridos y variedades de colores de flores. **Fruto** conformado por una cápsula.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** cultivado

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** especie cultivada en los jardines de algunos pobladores de las comunidades de Carmen Alto y Ticocca.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Artisanal:** es usada para realizar adornos como pequeños ganchos. **Ceremonial:** las flores son utilizadas para realizar pago a la tierra con motivo de ofrenda a la pachamama, también son llevadas a la iglesia como ofrenda y embellecen el altar con sus coloridas flores. **Cultural:** las flores de esta especie son usadas para adornar su vestimenta de sus danzas típicas y sus alrededores de sus viviendas en carnaval y año nuevo andino. La planta es hervida acompañado con otras especies como *Ruta graveolens* “ruda”, *Rosa centifolia* “rosa” y *Salvia rosmarinus* “romero”, se dice para llamar la fortuna y limpiar las malas vibras de algún daño que les puedan haber deseado de preferencia los baños se realizan en el recibimiento del año nuevo. **Medicinal:** se bebe para afecciones cardíacas, como tranquilizante, antidepresivo y ayuda en el insomnio se bebe en compañía de *Rosa centifolia* “rosa” y *Salvia rosmarinus* “romero”, consumirla en infusión durante el día como agua de tiempo o preferentemente antes de dormir. **Ornamental:** son plantados en sus jardines por tener flores coloridas y ser atrayentes a los ojos, asimismo por tener una gran importancia medicinal, ceremonial y cultural.

**NOMBRE LOCAL:**

linli linli

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Dichondra microcalyx* (Hallier f.) Fabris



**FAMILIA:** Convolvulaceae

**DIAGNOSIS:** hierba perenne, rastrera, que toma la forma del suelo donde crece de 3 cm de alto aproximadamente.

**Tallos** cortos y ramificados. **Hojas** simples, alternas, con forma redondeada/ovadas en forma de riñón y orejas.

**Flores** poco visibles con coloración blanca.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** silvestre/nativo

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en los suelos húmedos y cerca de la laguna Orurillo, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** hojas

**Usos:** **Medicinal:** las hojas de esta especie son utilizadas en cocción, para afecciones de la piel como acné y llagas, la cual ayudara a la cicatrización de heridas producidas por dichas afecciones, se deben realizar baños durante 3 días o hasta que cese el malestar.



**NOMBRE LOCAL:** gongona

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Crassula* sp.



**FAMILIA:** Crassulaceae

**DIAGNOSIS:** planta suculenta de 25 cm de largo aproximadamente. **Tallo** carnoso. **Hojas** compuestas carnosas y dispuestas alternativamente a lo del tallo con una sustancia cerosa. **Flores** en forma de estrella.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** cultivado

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** cultivada en los jardines de los pobladores, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** hojas

**Usos:** **Medicinal:** En caso de inflamación o dolor de oído (otitis), las hojas son tostadas, posteriormente exprimir su zumo de la hoja y esta mezclarla con unas gotas de leche materna y hacer caer las gotas dentro del oído, actúa como desinflamante y quitará el malestar en pocos minutos. **Ornamental:** los pobladores lo siembran en su jardín con fines medicinales o de adorno ya que todo el año se mantiene viva la planta.

**NOMBRE LOCAL:** pincu pincu

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Ephedra rupestris* Benth.



**FAMILIA:** Ephedraceae

**DIAGNOSIS:** arbusto de 30 cm de alto aproximadamente. **Tallo** postrado y erguido. **Hojas** escuaniformes dispuestos en anillos espaciados a lo largo del tallo. **Fruto** gámbula de color rojo.

**FORMA DE VIDA:** hierba/arbusto

**SITUACIÓN:** silvestre/nativo

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** especie que se desarrolla en zonas pedregosas en laderas de cerro, de las comunidades de Carmen Alto y Cuchupujio.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Medicinal:** para afecciones pélvicas (infección urinaria) y afecciones renales se hierve toda la planta en compañía de *Verbena glabrata* var. *hayekii* “verbena”, *Werneria* sp. “maransera” y *Bidens andicola* “quellotika”, se bebe 3 veces al día hasta que cese el malestar. Para prostatitis se hierve toda la planta en compañía de *Equisetum giganteum* “cola de caballo”, *Oenothera multicaulis* “yawar chonca”, *Tropaeolum tuberosum* “enrique isaño” y algunas cactáceas, se bebe en ayunas hasta que cese el malestar. **Tintórea:** se hierve la planta entera durante 40 a 60 minutos, luego colocar la lana o bayeta que se quiere teñir; el tiempo de cocción será según la tonalidad que se desea.

**NOMBRE LOCAL:** coca



**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Erythroxylum coca* Lam.

**FAMILIA:** Erythroxylaceae

**DIAGNOSIS:** arbusto de 1 a 3 m de alto aproximadamente. **Tallos** leñosos con corteza rugosa. **Hojas** lanceoladas o elípticas, coriáceas y de color verde, con líneas aeroladas longitudinales muy claras que curvan a la vena central, al momento de consumirlo causa en la lengua una ligera sensación de adormecimiento. **Flores** axilares de color blanco cremoso. **Fruto** drupa ovoide rojo a granate.

**FORMA DE VIDA:** arbusto

**SITUACIÓN:** cultivado

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** especie que se desarrolla en la selva puneña.

**Parte empleada:** hojas

**Usos:** **Ceremonial:** las hojas son utilizadas como ofrenda a la pachamama comúnmente llamado pago a la tierra, en esas actividades confraternizan chacchando las hojas de coca. **Medicinal:** la infusión de las hojas es útil para resfriados (febrífugo), afecciones estomacales (carminativas), mal de altura (soroche), cansancio por exceso de actividad física y afecciones reumáticas, se bebe 3 veces al día hasta que cese los malestares. Para hematomas producidos por golpes (desinflamante), fracturas y torceduras, se mastica la coca en compañía de azúcar para luego ser colocado a la zona afectada abrigar con bayeta o tela suave, repetir por 2 días hasta que cese el malestar. Para cansancio visual y cefaleas, se mastica la hoja de coca para luego ser puesta en la zona frontal de la cabeza la cual ayudará a disminuir dolencias. El emplasto con hojas masticadas, es utilizado para aliviar infecciones o fiebres puerperales (sobreparto) y para regular la menstruación (emenagogo) este emplasto se coloca en la zona pélvica y abrigar bien esa zona; asimismo útil para bajar la fiebre producida por un resfrío, el emplasto se coloca en la planta del pie, repetir hasta que cese el malestar.

**NOMBRE LOCAL:**  
huachanca, wachanka, leche leche



**NOMBRE CIENTÍFICO:**  
*Euphorbia guachanca* Azara

**FAMILIA:** Euphorbiaceae

**DIAGNOSIS:** hierba suculenta, con látex de 10 cm de alto aproximadamente. **Hojas** simples, limbo ovado a circulares, ápice ligeramente redondeada, y de tonalidad verde. **Flores** muy reducidas de color verde amarillento.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** silvestre/nativo

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** se desarrolla en laderas rocosas y pastizales, presente en la comunidad de Carmen Alto.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Medicinal:** es utilizado como antiparasitario, para ello la raíz de esta especie se exprime hasta que salga un líquido blanco parecido a leche, verter en un vaso de agua como 3 gotas de ese líquido y beber en ayunas, solo una vez. Para golpes, torceduras y fracturas se utiliza las hojas y flores, estas se machacan y se coloca como emplasto a la zona afectada repetir tratamiento de referencia en las noches antes de dormir. **Tóxica:** el suministro excesivo de esta especie puede ocasionar problemas estomacales, solo se debe usar en pocas cantidades.

**NOMBRE LOCAL:** salka

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Astragalus garbancillo* Cav.



**FAMILIA:** Fabaceae

**DIAGNOSIS:** subarbusto erecto de 50 cm de alto. **Tallos** tendidos pubescentes. **Hojas** compuestas, paripinnadas con 3 foliolos ovados opuestos, envés pubescente. Inflorescencias en espigas terminales. **Flores** completas, zigomorfas; cáliz gamosépalo, pubescente; corola amariposada con 5 pétalos de color blanquecino. **Fruto** de legumbre de forma ovalada con coloración blanquecina y pubescente.

**FORMA DE VIDA:** subarbusto

**SITUACIÓN:** silvestre

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en zonas de cultivo y tierras arenosas, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Combustible:** la planta se seca por un periodo aproximado de 7 días para después utilizarlo como leña y cocinar sus alimentos diarios. **Medicinal:** esta planta es utilizado de manera externa, para fracturas y dolor de espalda (estirón de nervios), la planta seca(deshidratada) se muele en compañía de *Oenothera multicaulis* “yawar chonca”. *Salpichroa micrantha* “ñuñu ñuñu”, *Grindelia boliviana* “chiri chiri” y lágrimas de *Azorella compacta* “yareta”, este polvo se agrega al batido de la clara de un huevo, se coloca en un periódico previamente hechas agujeros, se calienta el periódico y se pone al área afectada con una venda. **Tóxica:** Para el ganado ovino principalmente, al consumir esta planta, según los pobladores se les hincha el estómago, al morir la carne de este adopta un sabor desagradable y poco apreciado por los pobladores. **Veterinario:** cuando el ganado sufre de fracturas, esta planta se tritura y se pone de manera directa a la zona afectada con una venda o bayeta.

**NOMBRE LOCAL:**

salka, garbanzu

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Astragalus arequipensis* Vog.



**FAMILIA:** Fabaceae

**DIAGNOSIS:** hierba acaule, ramificada en la base. **Hojas** compuestas por numerosos foliolos ovados, de color verde grisáceo y con ligera pubescencia. **Flores** de color lila. **Fruto** en vainas verdes

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** silvestre/nativa

**DISTRIBUCIÓN Y HABITAT:** crece en las zonas de pastizales y bordes de camino, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** hojas

**Usos:** **Medicinal:** para golpes, fracturas y torceduras, las hojas se machacan en compañía de *Grindelia boliviana* “chiri chiri”, *Oenothera multicaulis* “yawar chonca” y *Astragalus garbancillo* “salka”, a esto agregar chancaca diluida; para después colocar como emplasto a la zona afectada, repetir tratamiento por 3 días o hasta que cese el dolor. **Tóxica:** no es recomendable su consumo, ya que podría producir dolores estomacales.

**NOMBRE LOCAL:** alfalfa



**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Medicago sativa* L.

**FAMILIA:** Fabaceae

**DIAGNOSIS:** hierba perenne de 55 cm de alto. **Tallo** erguido con cierta pubescencia. **Hojas** compuestas trifoliadas, lanceolados u ovados; foliolos de coloración verdosa con borde superior dentada. **Inflorescencia** en racimos. **Flores** pequeñas, perfectas, zigomorfas; cáliz gamosépalo, formado por 5 piezas; corola papilionácea, pétalos azul violáceo con un vexilo con líneas más oscuras; androceos diadelfos, tecas blanquecinas. **Fruto** una legumbre indehiscente.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** cultivado/introducido

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** especie cultivada, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Forrajera:** especie ampliamente utilizada para la alimentación del ganado ya sea vacuno, ovino y animales menores. **Medicinal:** para afecciones hepáticas (hígado graso) y secreción excesiva de la vesícula biliar (colerina), se toma en extracto o infusión en compañía de *Hypochaeris taraxacoides* “jayac pilli”, *Taraxacum officinale* “diente de león” y *Artemisia absinthium* “ajenjo”, beber en ayunas hasta que cese el malestar. Para afecciones renales como retención de líquidos se toma en infusión, en compañía de *Equisetum giganteum* “cola de caballo”, beber durante el día por lo menos 3 veces durante 7 días o hasta que cese el malestar.

**Tintórea:** se hierve la planta entera en gran cantidad, por un periodo de 40 a 60 minutos dependiendo la tonalidad que desea ya sea verde claro a oscuro, al agua hirviendo se pone la lana o bayeta que se quiere teñir, como fijador de color se utiliza el zumo de *Citrus limon* “limón”.

**Veterinario:** mejora el rendimiento y la salud del sistema digestivo en el ganado.

**NOMBRE LOCAL:** retama



**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Spartium junceum* L.

**FAMILIA:** Fabaceae

**DIAGNOSIS:** arbusto aromático perenne, caducifolio de 2.5 m de alto aproximadamente. **Tallos** ramificados, leñosos, grablos con ramas cilíndricas de color verde. **Hojas** alternas, caedizas, oblongo lanceoladas a lineares, escasas en el ápice, abundantes en la base. **Inflorescencias** en racimos laxos. **Flores** completas, grandes y vistosas, perfectas, zigomorfas; cáliz es un tubo corto con el ápice asimétrico, gamosépalo; corola con 5 pétalos desiguales, vexilo redondeado y apiculado, con líneas longitudinales amarillas un poco más oscuras, alas curvadas y quilla terminada en un pico curvo; 10 estambres diadelfos, ovario sésil, estilo delgado y curvo. **Fruto** son legumbres negras cuando ya están maduras.

**FORMA DE VIDA:** arbusto

**SITUACIÓN:** introducido

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** adaptada en orillas de caminos y pastizales.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Medicinal:** en infusión útil para sudoración del cuerpo (bochorno) ya sea por resfriados o sustos, beber en compañía de *Bidens andicola* “quellotika”, *Salvia rosmarinus* “romero” y *Brassica rapa* subsp. *oleifera* “nabustika” beber como agua de tiempo por lo menos 3 veces al día hasta que cese el malestar; asimismo para la sudoración se realiza baños se hierve esta especie acompañado de *Salvia rosmarinus* “romero” y *Parastrephia lepidophylla* “puna romero” son usadas como febrífugo de preferencia por las noches y abrigarse bien después del baño; también utilizado para curar la caspa del cuero cabelludo.

**NOMBRE LOCAL:**  
jallu jallu, pujllaytika



**NOMBRE CIENTÍFICO:**  
*Gentianella incurva* (Hook.) Fabris

**FAMILIA:** Gentianaceae  
**DIAGNOSIS:** hierba acaule, pequeña. hojas ovadas, espatuladas a oblonga-lanceoladas. **Inflorescencia** en racimo. **Flores** erectas, cerradas, pedicelada con coloración anaranjadas.  
**FORMA DE VIDA:** hierba  
**SITUACIÓN:** silvestre/nativo  
**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en pastizales húmedos, bofedales y pastizales perturbados, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** flores

**Usos:** **Alimenticia:** las flores de esta especie son consumidas por los pobladores de las tres comunidades de manera directa. **Artisanal:** las flores de esta especie son utilizadas para fabricar collares para colocar cuando llegan personas representativas a su comunidad, asimismo para adornar sus vestimentas de sus danzas típicas como el K'ajcha. **Ceremonial:** las flores de esta especie son utilizadas para realizar pagos a la tierra como ofrenda a la Pachamama. **Cultural:** la flor de esta especie es utilizada para adornar sus alrededores de sus viviendas en carnavales, año nuevo andino y recibir el año nuevo se dice para atraer la prosperidad y la abundancia. **Medicinal:** la flor de esta especie es utilizada en infusión para la tos (expectorante), en combinación de *Eucalyptus globulus* “eucalipto”, *Xenophyllum poposum* “pupusa” y *Bidens andicola* “quellotika”, beber caliente endulzado con miel de abeja 2 veces al día por 3 días o hasta que cese el malestar. **Tintórea:** la flor de esta especie se hierve en gran cantidad, para luego colocar la lana o bayeta que se quiere teñir, hervir durante 45 a 60 minutos dependiendo la tonalidad de color que desee, varía entre amarillo a naranja intenso y como fijador de color se utiliza *Citrus limon* “limón”. **Veterinario:** se tuesta las flores y se reposa durante 5 minutos, útil para el resfriado del ganado, hacerle tomar 3 veces al día hasta que cese el malestar.

**NOMBRE LOCAL:**  
palcha, puru puru



**NOMBRE CIENTÍFICO:**  
*Gentianella* sp.

**FAMILIA:** Gentianaceae  
**DIAGNOSIS:** hierba pequeña de 5 cm de largo aproximadamente. **Hojas** ovadas. **Flores** celestes  
**FORMA DE VIDA:** hierba  
**SITUACIÓN:** silvestre/nativo  
**DISTRIBUCIÓN Y HABITAT:** crece en pastizales húmedos y bofedales, encontrada en las comunidades de Carmen Alto, también adquirida en la feria de semana santa del distrito de Orurillo.

**Parte empleada:** flores

**Usos:** **Cultural:** las flores de esta especie son utilizadas para adornar sus alrededores de sus viviendas en carnavales, año nuevo andino y recibir el año nuevo se dice para atraer la prosperidad y la abundancia. **Medicinal:** las flores de esta especie son utilizadas en infusión para la tos (expectorante), en combinación de *Eucalyptus globulus* “eucalipto”, *Leucheria daucifolia* “sasawi” y *Bidens andicola* “quellotika”, cabe indicar que la mitad de la porción deben estar tostadas; beber caliente endulzado con miel de abeja 2 veces al día por 3 días o hasta que cese el malestar.

**NOMBRE LOCAL:**  
amor chico, auja auja



**NOMBRE CIENTÍFICO:**  
*Erodium cicutarium* (L.) L'Hér. ex Aiton

**FAMILIA:** Geraniaceae  
**DIAGNOSIS:** hierba anual arrossetada de 30 cm de alto aproximadamente. **Tallo** erecto, ramificado en la parte superior. **Hojas** pinnaticompuestas con numerosos foliolos lobulados. **Inflorescencias** en umbela con pedúnculos y pedicelos con pubescencia. **Flores** completas, actinomorfas; pétalos violáceos a rosados. **Fruto** capsular con dehiscencia.  
**FORMA DE VIDA:** hierba  
**SITUACIÓN:** silvestre/nativo  
**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en terrenos cerca de cultivos y bordes de camino, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Forrajera:** es consumida por ovinos, vacunos y animales menores (cuy y liebre); se dice que su consumo en animales menores aumenta la productividad rápida. **Medicinal:** La infusión y extracto de la planta entera de esta especie en compañía de especies de cactus, *Equisetum giganteum* “cola de caballo” y *Tropaelum tuberosum* “enrique isaño” es útil para afecciones renales y prostáticas se bebe 1 vez al día por 7 días o hasta cese el malestar, en extracto esta especie combinado con *Hypochaeris meyeniana* “pilli dulce” y *Plantago major* “llantén”, actúa como depurativo cuando se produce una excesiva segregación de la vesícula biliar (colerina), se bebe en ayunas hasta que cese el malestar.

**NOMBRE LOCAL:**  
ajotillo, ojetillo



**NOMBRE CIENTÍFICO:**  
*Geranium sessiliflorum* Cav.

**FAMILIA:** Geraniaceae  
**DIAGNOSIS:** hierba arrossetada de 15 cm de alto aproximadamente. **Tallo** acaule. **Hojas** pecioladas, con pubescencia, densa en el haz, palmatilobada; Inflorescencia en cimas. **Flores** actinomorfas, con color blanco, diasépalas 5-lobulada, pubescente. **Fruto** esquizocarpo.  
**FORMA DE VIDA:** hierba  
**SITUACIÓN:** silvestre  
**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en pastizales con cierta humedad y por alrededor de la laguna de Orurillo, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Higiene:** la raíz triturada de esta especie es útil para lavarse los dientes ya que evita que se consuma las caries. **Medicinal:** para afecciones pélvicas (infección urinaria), se hierve la raíz de esta especie en compañía de *Verbena glabrata* var. *hayekii* “verbena”, *Plantago major* “sacarara” y *Werneria* sp. “marancera”, se bebe 3 veces al día hasta que cese el malestar. Para afecciones prostáticas y renales se hierve la planta entera acompañado con *Equisetum giganteum* “cola de caballo”, *Tropaelum tuberosum* “enrique isaño” y *Ephedra rupestris* “pinco pinco”, se bebe 3 veces al día como agua de tiempo hasta que cese el malestar. Para afecciones gastralgias (gastritis) y úlceras, se hierve la raíz de la planta en compañía de *Nototriche* sp. “turpa”, *Verbena hispida* “azul verbena” y *Taraxacum officinale* “diente de león”, beber en ayunas de preferencia. Para úlceras aftosas (afta) se muele la raíz deshidratada de esta especie y el polvo se coloca a las llagas producidas por el afta. Para cortes y heridas se muele la raíz de esta especie hasta que esté en polvo, colocándose de manera directa a la herida abierta la cual ayudará a su cicatrización. **Veterinario:** la cocción de la raíz se le da al ganado cuando padece de infección estomacal, asimismo cuando sufre fracturas, se coloca en emplasto la raíz machacada al área afectada.

**NOMBRE LOCAL:** geranio

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Pelargonium roseum* Willd.



**FAMILIA:** Geraniaceae

**DIAGNOSIS:** subarbusto de 100cm de alto aproximadamente. **Hojas** simples alternas, reniformes carnosas, márgenes crenados, actinomorfas; cáliz diasépalas pubescentes; corola dialipétala, rojas, blancos o rosadas.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** cultivada

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** cultivada en el interior de sus viviendas y en los jardines, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** flores

**Usos:** **Ceremonial:** las flores de esta especie son utilizadas para realizar pagos a la tierra como ofrenda a la Pachamama. **Cultural:** la flor de esta especie es utilizada para adornar sus alrededores de sus viviendas en carnavales, año nuevo andino y para recibir el año nuevo se dice para atraer la prosperidad y la abundancia. **Medicinal:** para dolores de cabeza (cefalea) y cansancio visual, se mastica los pétalos de la flor y luego se coloca a la parte frontal de la cabeza la cual ayudará a reducir las molestias. **Ornamental:** por tener flores coloridas es cultivada en sus jardines por los pobladores de las comunidades.

**NOMBRE LOCAL:** akana

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Phacelia* sp.



**FAMILIA:** Hydrophyllaceae

**DIAGNOSIS:** hierba perenne de 20 cm aproximadamente. **Tallo** robusto pubescentes. **Hojas** elípticas a oblongas, sésiles, pecioladas, pinnatipartidas o pinnatisectas, pubescentes y con borde irregulares dentadas. **Inflorescencia** terminal en cada rama. **Flores** agrupadas, sépalos alargados, oblongos, pubescentes; corola campanulada con coloración celeste a violeta; anteras oblongas; ovario ovoide con cierta pubescencia.

**Fruto** en cápsula.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** silvestre/nativa

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en alrededor de roquedal y pastizales, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Biocida:** la planta entera se hierva, este preparado se rosea a las plantas tiernas que han sido afectadas con plagas. **Medicinal:** para afecciones estomacales (carminativo) ayuda a la digestión rápida de los alimentos, se bebe 2 veces al día hasta que cese el malestar. **Veterinario:** cuando el ganado vacuno u ovino sufren de timpanismo, se les suministra la cocción de las hojas y flores de esta especie, para así aliviar los malestares.

**NOMBRE LOCAL:**

San José de vara

**NOMBRE CIENTIFICO:**

*Gladiolus communis* L.



**FAMILIA:** Iridaceae

**DIAGNOSIS:** hierba bulbosa de 70 cm de alto. **Tallos** aplanados. **Hojas** alargadas, planas en forma de espada

**Inflorescencias** racimosas. **Flores** grandes con coloración rojiza a púrpura, zigomorfas, con perigonio compuesto por 6 tépalos desiguales extendidos; androceo con 3 estambres, filamentos filiformes y libres; anteras son ditésicas con dehiscencia longitudinal; flores recostadas a un lado. **Fruto** cápsula dehiscente.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** cultivada

**DISTRIBUCIÓN Y HABITAT:** especie cultivada en los jardines de los pobladores de las comunidades evaluadas.

---

**Parte empleada:** flores

**Usos:** **Artisanal:** sus hojas son utilizadas para fabricar canastas y sus flores para realizar adornos de mesa. **Ceremonial:** las flores de esta especie por su aspecto colorido son utilizadas para realizar pagos a la tierra como ofrenda a la Pacha mama. **Cultural:** por su colorida floración se coloca en romerías en honor a la “Virgen del Rosario” y demás santos de las comunidades que es la santa patrona del distrito de Orurillo; asimismo adornan sus viviendas con estas flores se dice para llamar la fortuna y prosperidad al hogar. **Medicinal:** la flor de esta especie se toma en infusión para aliviar problemas cardíacos, estrés, preocupación e insomnio se bebe 2 veces al día o antes de dormir por 7 días. **Ornamental:** esta especie es sembrada en sus jardines de los pobladores por tener flores coloridas la cual es llamativa para sus visitantes.

---



**NOMBRE LOCAL:**

muña

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Clinopodium bolivianum* (Benth.) Kuntze

**FAMILIA:** Lamiaceae

**DIAGNOSIS:** arbusto aromático erecto de 55 cm de alto aproximadamente. **Tallo** ramificado cuadrangulares con pubescencia. **Hojas** opuestas y aserradas con pubescencia en los peciolo. **Flores** pequeñas con coloración blanquecina, perfectas, completas y zigomorfas; cáliz gamosépalo, lobulado; corola gamopétala blanca, tubo de la corola muy pubescente; androceo con 4 estambres didínamos.

**FORMA DE VIDA:** arbusto

**SITUACIÓN:** silvestre/nativo

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en las pendientes rocosas y pastizales, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Abortiva:** en gestantes evitar ingerir esta especie en infusión, debido a que induce al aborto, sin embargo, es bebida por las embarazadas antes del alumbramiento para facilitar el proceso del parto. **Alimenticia:** por sus propiedades aromáticas es utilizado como condimento en sus platos típicos. **Biocida:** la planta entera se hierva en compañía de *Nicotiana undulata* “kamasaire” y este líquido es rociado en las ramas de los cultivos, la cual evita la propagación de plagas. **Conservante:** la rama seca de esta especie es usada para el almacenamiento de cultivos como del *Solanum tuberosum* “papa”, para evitar la propagación de plagas, principalmente de *Premnotrypes* sp. “gorgojo de los andes”. **Medicinal:** se toma en infusión para afecciones hepáticas, cólico (colerina), diarreas, dolores estomacales (carminativas) y gastritis para estas afecciones se combina con *Artemisia absinthium* “ajenjo”, *Hypochaeris taraxacoides* “jayac pilli” y *Plantago major* “llantén” beber de preferencia en ayunas hasta que cese el malestar. Para regular la menstruación y bajar los dolores menstruales (emenagogo) se toma en infusión 3 veces al día, hasta que termine el periodo menstrual. Para resfriados, tos (antitusígeno) y fiebres gripales (febrífugo) se toma en infusión en compañía de *Bidens andicola* “quellotika” y *Xenophyllum poposum* “pupusa” beber 3 veces al día actúa como como antiinflamatorio. Para mal de altura (soroche), se toma en infusión 3 veces al día hasta que cese el malestar.

De manera externa es utilizado para afecciones reumáticas, se tritura la planta fresca y se calienta en una sartén ya caliente esta, se frota las áreas afectadas y abrigar muy bien la zona curada; para golpes y torceduras la planta seca se muele combinado de *Grindelia boliviana* “chiri chiri” y *Oenothera multicaulis* “yawar chonca” y esta se agrega al batido de la clara del huevo y después esté preparado se unta a un papel periódico y se coloca a la zona afectada, se repite el tratamiento hasta que cese el dolor. **Veterinario:** Cuando presentan problemas digestivos el ganado ya sea vacuno u ovino, se le da de beber en compañía de *Artemisia absinthium* “ajenjo”, repetir tratamiento hasta que cese el malestar.

**NOMBRE LOCAL:**

patamuña, inca muña

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Hedeoma mandoniana* Wedd.

**FAMILIA:** Lamiaceae

**DIAGNOSIS:** planta herbácea, aromática de 10 cm de alto aproximadamente. **Tallos** leñosos pubescentes.

**Hojas** simples, ovadas pequeñas con color verde pálido, pubescentes. **Flores** solitarias de color blanco a rosadas, reducidas, completas, perfectas, zigomorfas. **Fruto** nuez.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** silvestre/nativo

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en los pastizales de la comunidad de Carmen Alto.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Cultural:** las ramas de esta especie utilizada como implemento en sus sombreros para danzar sus danzas típicas. **Medicinal:** las ramas de esta especie se toman en infusión para afecciones hepáticas (hígado graso), segregación excesiva de la vesícula biliar (colerina) y dolencias estomacales (carminativa) en combinación de *Hieracium herrerae* “jinchu jinchu” y *Hypochaeris meyeniana* “pilli dulce” beber de preferencia en ayunas hasta que cese el malestar. Para resfriados, tos (antitusígeno) y fiebres gripales (febrífugo) se toma en infusión en compañía de *Eucalyptus globulus* “eucalipto”, *Brassica rapa* subsp. *oleifera* “nabustika” y *Xenophyllum poposum* “pupusa”, bebiéndose 3 veces al día hasta que cese el malestar.

**NOMBRE LOCAL:**

salvia

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Lepechinia meyenii* (Walp.) Epling

**FAMILIA:** Lamiaceae

**DIAGNOSIS:** hierba aromática 8 cm de largo aproximadamente. **Hojas** suculentas y muy reticuladas.

**Inflorescencias** racimosas. **Flores** blancas perfectas, completas y zigomorfas; cáliz gamosépalo; corola gamopétala labiada, blanca lobulada, anteras ditésicas con tecas moradas. **Fruto** cápsula

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** silvestre/nativa

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en pastizales, alrededor de zonas con cierta humedad y márgenes de camino, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Abortiva:** en gestantes evitar ingerir las hojas de esta especie debido a que induce al aborto espontáneo, sin embargo, es bebida por las embarazadas antes del alumbramiento para facilitar el proceso del parto. **Alimenticia:** las hojas son consumidas en ensaladas y bebidas; comúnmente se consume en infusión con leche fresca la cual ayudará en su metabolización rápida. **Ceremonial:** es utilizada en rituales de pago a la tierra como ofrenda a la pachamama. **Forrajera:** como alimento del ganado. **Medicinal:** para afecciones estomacales (gastralgia), diarrea y parasitosis, se toma en infusión acompañada de *Clinopodium bolivianum* “muña”, *Foeniculum vulgare* “hinojo” y *Bidens andicola* “quellotika”, beber 3 veces al día hasta que cese el malestar. Para dolores menstruales (emenagogo) se toma en infusión 3 veces al día hasta que termine el periodo menstrual. Para tos (antitusígeno) y fiebres producidas por resfríos (febrífugo) las hojas tostadas de esta especie se preparan en infusión, en combinación de *B. andicola*, *Pseudognaphalium dombeyanum* “huira huira” y *Eucalyptus globulus* “eucalipto” de preferencia beber por las noches y añadir miel. La infusión de esta especie es útil para lavarse el cuero cabelludo si se tiene problemas de caspa, caída de cabello y devuelve el color al cabello canoso, lavarse cada 2 días por el tiempo que vea necesario. **Veterinario:** cuando presentan problemas digestivos el ganado, se le da de beber combinado de *Artemisia absinthium* “ajenjo”.

**NOMBRE LOCAL:** menta



**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Mentha piperita* L.

**FAMILIA:** Lamiaceae

**DIAGNOSIS:** hierba aromática de 10 cm de alto aproximadamente. **Tallos** ramificados, erecto y pubescente. **Hojas** simples, opuestas con ligera pubescencia, oblonga y con margen dentada. **Flores** en espigas bilabiadas, 4 lóbulos. **El fruto** es una cápsula.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** cultivada

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en áreas con ligera humedad, en los jardines de los pobladores de la Comunidad de Cuchupujio.

**Parte empleada:** hojas

**Usos:** **Conservante:** las ramas secas de esta especie son usada para el almacenamiento de cultivos como del *Solanum tuberosum* “papa”, para evitar la propagación de plagas, principalmente de *Premnotrypes* sp. “gorgojo de los andes”. **Medicinal:** para afecciones estomacales (gastralgia), diarrea y náuseas (mareos de viaje), se toma en infusión acompañada de *Clinopodium bolivianum* “muña”, beber 3 veces al día hasta que cese el malestar. Para dolores menstruales (emenagogo) se toma en infusión 3 veces al día hasta que termine el periodo menstrual. Para tos (antitusígeno) y fiebres producidas por resfríos (febrífugo) las hojas tostadas de esta especie se preparan en infusión, en combinación de *Bidens andicola* “quellotika”, *Pseudognaphalium dombeyanum* “huira huira” y *Eucalyptus globulus* “eucalipto” de preferencia beber por las noches y añadir a la bebida miel; asimismo hervir la planta para realizar inhalaciones de vapor para aliviar la congestión nasal.

Para dolores musculares y lumbalgias se hierve la planta y se empapa un paño para pasar a las articulaciones inflamadas repetir tratamiento por 3 días de preferencia por las noches antes de dormir. **Veterinario:** para afecciones digestivas del ganado, se le da de beber en compañía de *Artemisia absinthium* “ajenjo”, repetir tratamiento hasta que cese el malestar.

**NOMBRE LOCAL:** oqa oqa



**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Oxalis calachaccensis* Knuth

**FAMILIA:** Oxalidaceae

**DIAGNOSIS:** hierba perenne de 10 cm de largo aproximadamente. **Tallo** doblado, curvado. **Hojas** compuestas trifoliadas, acorvado y ápice retuso. **Inflorescencia** sobre pedicelos. **Flores** actinomorfas; cáliz con sépalos ovados, ápice agudo a redondeado; corola diapétala larga, limbo de color amarillo con 5 pétalos. **Fruto** una cápsula.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** silvestre/nativa

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en bordes de camino, alrededor de roquedal y pastizales húmedos, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Medicinal:** en infusión útil para afecciones renales y prostáticas (desinflamatorio), se combina con *Ephedra americana* “pinco pinco” y *Tropaeolum tuberosum* “enrique isaño”, beber 3 veces al día por una semana o hasta que cese el malestar.

**NOMBRE LOCAL:** hierba buena

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Mentha spicata* L.



**FAMILIA:** Lamiaceae

**DIAGNOSIS:** hierba perenne aromática de 40 cm de alto. **Tallos** ramificados, erecto y pubescente. **Hojas** simples, opuestas, lanceoladas, con bordes aserrados a enteros, glabras, pilosas por el envés. **Inflorescencias** racimosas. **Flores** completas, perfectas; cáliz gamosépalo 5-lobulado formando una garganta glabra; corola gamopétala 5-lobulada, lila, rosa o blanca. **Fruto** cápsula.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** cultivada

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** encontrada en el jardín de un poblador de la comunidad de Cuchupujio.

**Parte empleada:** hojas

**Usos:** **Alimenticia:** las hojas de esta especie se preparan en ensaladas, caldos e infusiones.

**Medicinal:** las hojas de esta especie son utilizada en infusión para afecciones estomacales (carminativas y flatulencias), diarreas, excesiva segregación de la bilis (colerina) e inflamación del hígado, se bebe en combinación de *Clinopodium bolivianum* “muña”, *Foeniculum vulgare* “hinojo” y *Bidens andicola* “quellotika” 3 veces al día hasta que cese las molestias. Para dolores menstruales (emenagogo) las hojas de esta especie se toman en infusión 3 veces hasta que termine el periodo menstrual. Para para resfriados, tos, y fiebre se toma en infusión en compañía de *Eucalyptus globulus* “eucalipto” beber de preferencia en las noches, durante 7 días; asimismo con esta infusión se realizan gárgaras para aligerar la irritación de la garganta (amigdalitis).

**Ornamental:** por su aspecto aromático y usos medicinales los pobladores lo siembran en su jardín de sus viviendas. **Veterinario:** para hinchazón del estómago de los vacunos (timpanismo) se le da en infusión o triturado las hojas de esta especie.

**NOMBRE LOCAL:** turpa

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Nototriche* sp.



**FAMILIA:** Malvaceae

**DIAGNOSIS:** hierba de 7 cm de largo aproximadamente. **Hojas** basales, limbo lobulado, ápice agudo, base redondeado y venación predominante. **Flores** heteroclamídeas, cáliz gamosépalo, corola dialipétala y tonalidad blanca el limbo y base amarilla.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** silvestre

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en pastizales húmedos y laderas de cerros, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Alimenticia:** la hoja es consumida en ensaladas y la raíz es consumida en cocción.

**Higiene:** el tallo se hierve y con esto se lava la cavidad bucal cuando se tiene afta. También es útil para lavarse el cuero cabelludo para evitar a caída. **Medicinal:** para gastritis se hierve en combinación de *Stenandrium dulce* “pachaj chaqui”, *Bidens andicola* “quellotika”, y *Hypochoeris taraxacoides* “jayac pilli”, beber en ayunas por 7 días hasta que cese el malestar.

**Veterinario:** cuando el ganado vacuno y ovino presenta dolores estomacales se le suministra la raíz chancada y hervida, se le da hasta que cese el malestar.

**NOMBRE LOCAL:**

puca quisa, ortiga

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Caiophora pentlandii* (Paxton) G. Don ex Loudon

**FAMILIA:** Loasaceae

**DIAGNOSIS:** hierba voluble urticante de 50 cm de largo aproximadamente. **Hojas** pecioladas, simples, opuestas, palmatihendidas. **Inflorescencia** terminal. **Flores** opuestas, solitarias, completas, pecioladas; cáliz dialisépalo 5 foliada, verde; corola dialipétala 5-lobulada, anaranjada. **Fruto** cápsula septicida.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** nativo

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en los costados de roquedal, pastizales y bordes de camino; presente en la comunidad de Carmen Alto.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Biocida:** se licua las hojas de esta especie, para luego rociar al follaje de las plantas tiernas y así evitar la propagación de plagas. **Ceremonial:** por su colorida flor es utilizada para el servicio a la tierra como ofrenda. **Medicinal:** para resfriado, gripe (anticatarral) y fiebre (febrífugo), se hierve en combinación de *Eucalyptus globulus* “eucalipto”, *Pseudognaphalium dombeyanum* “huira huira”, *Zingiber officinale* “kion” y *Citrus limon* “limón”, beber 3 veces al día hasta que cese el malestar; asimismo se puede realizar baños para estas afecciones de preferencia antes de dormir. Para atraso y dolor menstrual (emenagogo), la infusión de las hojas se bebe hasta que termine el periodo menstrual. Para afecciones prostáticas y renales (antinflamatorio), se bebe en cocción en combinación de *Ephedra rupestris* “pinco pinco”, *Erodium cicutarium* “amor chico”, *Tropaeolum tuberosum* “isaño” y *Equisetum giganteum* “cola de caballo”, 3 veces al día como agua de tiempo, hasta que cese el malestar. En cocción útil para afecciones reumáticas, artritis y dolor de espalda (ciática) se combina con las siguientes especies *Parastrephia lepidophylla* “puna romero” se bebe 2 veces al día hasta que cese el malestar; las ramas de esta especie se calienta y se frota directamente a la parte afectada, también colocar en compresas las zonas afectadas. Para picaduras de insectos y quemaduras se lava la zona afectada con la cocción de la planta entera de esta especie. También útil para el lavado del cuero cabelludo y así evitar la propagación de la caspa y caída.

**NOMBRE LOCAL:**

ocjoruro, berro

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Erythranthe glabrata* (Kunth) G. L. Nesom

**FAMILIA:** Phrymaceae

**DIAGNOSIS:** hierba pequeña postrada acuática de 10 cm de alto aproximadamente. **Hojas** ovadas, de color verde oscuro y con el margen entero. **Flores** amarillas acaules.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** silvestre/nativa

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** encontrada en orilla de la laguna de Orurillo en la Comunidad de Carmen Alto.

**Parte empleada:** hojas

**Usos:** **Alimenticia:** las hojas de esta especie son consumidas por su sabor agridulce en ensaladas o de manera directa ya que ayuda a mejorar la digestión y metabolización de los alimentos pesados. **Medicinal:** en infusión la planta se suministra oralmente para afecciones hepáticas, alivia la alta segregación de la bilis (colerina) y limpia el hígado graso, se combina con *Hypochaeris taraxacoides* “jayac pilli”, *Taraxacum officinale* “diente de león” y *Linum usitatissimum* “linaza” beber 3 veces al día o hasta que cese el malestar.

**NOMBRE LOCAL:** eucalipto

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Eucalyptus globulus* Labill.



**FAMILIA:** Myrtaceae

**DIAGNOSIS:** árbol perennifolio de 8 m de alto aproximadamente. **Tallos** blanquecinos-pubescentes.

**Hojas** juveniles opuestas, sésiles, de base cordada, de color gris-azulado, las adultas lineares hasta lanceoladas, alternas, pecioladas, con la base cuneada, ápice acuminado, textura coriácea y son de color verde oscuro, con la nerviación marcada. **Flores** solitarias axilares o agrupadas, con cáliz y corola fusionadas que forman una tapadera; androceo con numerosos estambres de color blanco. **Fruto** capsular.

**FORMA DE VIDA:** árbol

**SITUACIÓN:** introducido/cultivado

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en laderas de cerro, en cercanías de las viviendas, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Abortiva:** en gestantes evitar ingerir esta especie en infusión, debido a que induce al aborto, sin embargo, es bebida por las embarazadas antes del alumbramiento para facilitar el proceso del parto. **Artesanal:** el fruto seco de esta especie es utilizada para fabricar pulseras, las ramas se utilizan para fabricar sus materiales de siembra y cosecha. **Biocida:** se cocinan las hojas de esta especie y después se rosea el follaje de las plantas tiernas, para evitar la propagación de plagas. **Cercos:** utilizado para delimitación de terrenos (cerco vivo), también la rama seca grande de esta especie es utilizada para hacer cercos de sus ganados ovinos. **Combustible:** las ramas y el tronco seco son utilizado como leña para preparar sus alimentos diarios. **Construcción:** el tronco de esta especie es utilizado para la construcción de viviendas especialmente para colocar en machones y techos. **Cultural:** la rama de esta especie es utilizada para sus fiestas costumbristas, llevan estas ramas para quemar. También utilizado para llamar el ánimo cuando se sufre de susto, se sahúma con las hojas secas de esta especie acompañado de *Clinopodium bolivianum* “muña” y *Buddleja incana* “qolle”. **Maderable:** el tronco es utilizado para la construcción de sus sillas rústicas para de sus viviendas. **Medicinal:** la cocción y la infusión de las hojas de esta especie es útil para fiebres producidas por el resfrío (febrífugo), tos (antitusígeno), gripe (anticatarral) y tuberculosis (antituberculoso), para estas afecciones se acompaña de las siguientes especies *Xenophyllum poposum* “pupusa”, *Pseudognaphalium dombeyanum* “huira huira”, *Bidens andicola* “quellotika”, *Perezia multiflora* “chancoruma”, *Cosmos peucedanifolius* “panti panti” y *Chuirega rotundifolia* “quishuara” y *Citrus limon* “limón”, cabe indicar que mitad de cada porción de las plantas deben estar tostadas y endulzar la bebida con miel de abeja, beber 3 veces al día durante 7 días o hasta que cese el malestar. Para afecciones estomacales (antidiarreico), la hoja se toma en infusión en compañía de *C. bolivianum* “muña”, *Artemisia absinthium* “ajenjo” y *Persea americana* “pepa de palta”, beber 3 veces al día hasta que cese el malestar. Para afecciones reumáticas (antirreumático) y artritis (antinflamatorio), se hierva en combinación de *Leucheria daucifolia* “sasawi”, *A. absinthium* “ajenjo” y *Erythroxyllum coca* “coca” se realiza baños y compresas y se aplica a las zonas afectadas después del tratamiento abrigarse muy bien.

En caso que se presente fiebres por sobrepardo se debe tomar la infusión de las hojas y también realizar baños calientes acompañado de las siguientes especies *Leucheria daucifolia* “sasawi” y *B. andicola* “quellotika”. La resina que emana del tallo del árbol es utilizada para calmar dolores de muela, se aplica de manera directa al área afectada.

**NOMBRE LOCAL:**

yawar chonca

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Oenothera multicaulis* Ruiz & Pav.

**FAMILIA:** Onagraceae

**DIAGNOSIS:** hierba perenne de 25 cm de longitud aproximadamente. **Tallo** prostrado, leñoso en la base.

**Hojas** arrosietadas, lanceoladas, pecíolo prominente, bordes enteros; con coloración verde intenso y terminaciones rojizas; presenta hojas semisésiles en el tallo de la parte superior. **Flores** solitarias, axilares y pequeñas, de color amarillo. **Fruto** una cápsula.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** silvestre/nativa

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en bordes de camino, en pastizales y laderas de cerro, presente en la comunidad de Cuchupujio.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos: Medicinal:** la cocción de su tallo y hojas es utilizado para afecciones renales actúa como diurético, se combina con las siguientes especies *Equisetum giganteum* “cola de caballo”, y *Ephedra rupestris* “pincu pincu” se toma 3 veces al día hasta que cese el malestar. Para infección urinaria y dolores pélvicos se combina con *Verbena glabrata* var. *hayekii* “verbena”, *Werneria* sp. “marancera” y *Urtica echinata* “yana quisa”, se bebe en infusión 3 veces al día hasta que cese el malestar. Para golpes, hematomas, ciática y estirón de nervio, es utilizado en emplasto en compañía de *Salpichroa micrantha* “ñuñu ñuñu”, *Grindelia boliviana* “chiri chiri”, *Astragalus garbancillo* “salka”, *Erythroxylum coca* “coca” y *Nototriche* sp. “turpa”, estas hierbas previamente molidas, se mezcla al batido de la clara de un huevo, a ese preparado agregar chancaca negra y untar al papel periódico y se coloca al área afectada de preferencia ponerse antes de dormir, repetir el tratamiento por 3 días o hasta que cese el malestar; asimismo para estas afecciones se cociona el tallo y las hojas para beber durante día hasta que cese el malestar.

**Veterinario:** cuando el ganado sufre de torceduras o golpes se machaca las hojas frescas y se coloca al área afectada en emplasto mezclado con orina.

**NOMBRE LOCAL:** mático**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Piper aduncum* L.

**FAMILIA:** Piperaceae

**DIAGNOSIS:** arbusto de 150 cm de alto aproximadamente. **Tallo** ramificado. **Hojas** simples elípticas, asimétricas en la base, ásperas, con venación larga en su lateral, de color verde amarillenta por el haz, con pubescencia en el envés y posee un fuerte aroma.

**Inflorescencia** espiga solitaria. **Flores** diminutas, e color fucsia, con bráctea pilosa. **Fruto** pequeña drupa

**FORMA DE VIDA:** arbusto

**SITUACIÓN:** silvestre/nativo

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** en la selva baja, ceja de selva y bosques húmedos, en nuestra región se encuentra en la selva punena.

**Parte empleada:** hojas

**Usos: Medicinal:** la infusión de las hojas se suministra oralmente para afecciones respiratorias, bronquitis (expectorante), fiebre por resfríos (febrífugo) y tos (antitusígeno), se combina con *Eucalyptus globulus* “eucalipto” y *Bidens andicola* “quellotika” debe estar la mitad de la porción tostada, beber 2 veces al día de preferencia en la noche, hasta que cese el malestar. También útil para golpes, hematomas y heridas expuestas, las hojas deben estar molidas acompañada con *Oenothera multicaulis* “yawar chonca”, *Grindelia boliviana* “chiri chiri” y *Salpichroa micrantha* “ñuñu ñuñu”, el polvo se agrega al batido de la clara de un huevo para luego untar al papel periódico, colocando al área afectada después de ello abrigar muy bien.

**NOMBRE LOCAL:**

sacarara, llantén

**NOMBRE CIENTIFICO:**

*Plantago australis* Lam.

**FAMILIA:** Plantaginaceae

**DIAGNOSIS:** hierba perenne de 30 cm de alto aproximadamente. **Hojas** dispuestas arrosadas en la base, glabras pilosas, el haz y envés con pubescencia y tiene una coloración verdosa y el borde dentado con jaspeado morado. **Inflorescencia** espigas altas. **Flores** elevadas, pequeñas, poco vistosas, en espigas y escapo lanoso. **Fruto** una cápsula dehiscente.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** silvestre/nativo

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** se encuentra en zonas húmedas y márgenes de camino, en cercanías de la laguna Orurillo, en la Comunidad de Carmen Alto y Cuchupujio.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Alimenticia:** la hoja de esta especie es consumida en ensaladas y en comidas diarias. **Biocida:** se cocciona las hojas de esta especie y luego rociar el follaje de las plantas que están siendo atacadas por plagas. **Medicinal:** las hojas de esta especie se cocciona para tratar afecciones hepáticas “hígado graso”, gastritis (antiulceroso) y excesiva segregación de la vesícula biliar “colerina” (colagogo), es preparada en combinación de *Hieracium herrerae* “jinchu jinchu” y *Hypochoeris meyeniana* “pilli dulce” se bebe de preferencia en ayunas hasta que cese el malestar. Para afecciones renales (nefrítico y analgésico), infección urinaria (analgésico) y estreñimiento se suministra en decocción en compañía de *Verbena hispida* “azul verbena” y *Glandularia microphylla* “anco verbena” y *Equisetum giganteum* “cola de caballo” beber 3 veces al día hasta que cese el malestar. Para quemaduras y heridas abiertas se decocciona la planta entera y se lava las áreas afectadas y ayuda en la cicatrización rápida o asimismo colocar las hojas machacadas en emplasto.

**NOMBRE LOCAL:**

sillu sillu

**NOMBRE CIENTIFICO:**

*Lachemilla pinnata* (Ruiz & Pav.) Rothm.

**FAMILIA:** Rosaceae

**DIAGNOSIS:** hierba perenne, postrada, criptocaula de 5 cm de alto aproximadamente. **Hojas** pequeñas abundantes, verticiladas, cubiertas por tricomas blancos, compuestas, paripinnadas de margen entero. **Flores** color amarillo pequeñas; cáliz gamosépalo y pilosos; corola pentapétala libre y caedizos.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** silvestre/nativo

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** encontrada en pastizales, bordes de camino y cultivos, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Forrajera:** el ganado vacuno, ovino y animales menores la consumen cuando la hierba está tierna. **Medicinal:** cuando se presenta afecciones renales, excesiva segregación de la vesícula biliar (colerina), hígado graso y acidez estomacal, se toma en combinación de otras especies para mayor efectividad; las cuales actúan como antiinflamatorio y analgésico se bebe como agua de tiempo 3 veces al día por una semana o hasta que cese el malestar.



**NOMBRE LOCAL:** llantén**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Plantago major* L.

**FAMILIA:** Plantaginaceae

**DIAGNOSIS:** hierba perenne de 25 cm de alto aproximadamente. **Hojas** en forma de rosetas en la parte baja, lanceoladas, anchas en la base, con pubescencia.

**Inflorescencias** en espigas. **Flores** elevadas, bisexuales, actinomorfas. **Fruto**

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** introducido/asilvestrado

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en pastizales arenosos, lugares con cierta humedad y bordes de camino, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** hojas

**Usos: Medicinal:** las hojas de esta especie se coccionan para tratar afecciones hepáticas “hígado graso”, gastritis (antiulceroso) y excesiva segregación de la vesícula biliar “colerina”, combinado de *Hieracium herrerae* “jinchu jinchu” y *Hypochaeris meyeniana* “pilli dulce”, se bebe de preferencia en ayunas hasta que calme. Para afecciones renales, infección urinaria y estreñimiento se suministra en decocción combinado de *Verbena hispida* “azul verbena” y *Glandularia microphylla* “ancco verbena” y *Equisetum giganteum* “cola de caballo”, beber 3 veces al día hasta que cese el malestar. El cocimiento de toda la planta es usado en infecciones o fiebres puerperales (sobrepardo) y para regular la menstruación (emenagogo) ayuda a controlar la hemorragia, bebido de preferencia por las noches, por 7 días hasta que cese el malestar.

Para la inflamación de las encías e irritación de la garganta, las hojas de esta especie se coccionan y con este líquido realizar gárgaras y enjuague bucales de preferencia en ayunas y antes de dormir. Asimismo, se aplica para quemaduras y heridas abiertas se decocciona la planta entera y se lava las áreas afectadas y ayuda en la cicatrización rápida o asimismo colocar las hojas machacadas en emplasto.

**NOMBRE LOCAL:**

queñua

**NOMBRE CIENTÍFICO:***Polylepis besseri* Hieronymus

**FAMILIA:** Rosaceae

**DIAGNOSIS:** árbol de 2 a 3 m de alto aproximadamente.

**Tallo** leñoso, robusto y quebradizo. **Hojas** compuestas trifoliadas, en el haz con pubescencia y lanoso en el envés.

**Flores** actinomorfas verdes. **Fruto** cinorrodon.

**FORMA DE VIDA:** arbórea

**SITUACIÓN:** silvestre y cultivada

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** encontrada en la ladera de cerro en la comunidad de Carmen Alto y Cuchupujio.

**Parte empleada:** todo el árbol

**Usos: Cercos:** utilizada para cercos vivos la cual ayuda a dividir terrenos y también las ramas grandes es útil para realizar cercos para el ganado ovino. **Combustible:** la rama seca de esta especie es utilizada como leña para preparar sus alimentos diarios y asimismo para hacer huatia (papa al horno) en temporadas de cosecha. **Construcción:** la madera de esta especie es utilizada para construir techos de las viviendas y chozas. **Cultural:** la planta seca es utilizada en sus fiestas costumbristas para realizar fogatas cuando hay romerías. **Maderable:** su madera es utilizada para carpintería ya que construyen asientos y mesas rústicas; los pobladores indican que su madera es flexible y duradera.

**NOMBRE LOCAL:**

mullaca

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Muehlenbeckia volcanica* (Benth.) Endlicher

**FAMILIA:** Polygonaceae

**DIAGNOSIS:** hierba postrada de 7 cm de largo. **Tallos** glabros rodeados de una pequeña bráctea, marrón. **Hojas** simples alternas, carnosas, ovadas, ápice agudo con borde dentado. **Inflorescencia** en racimo. **Flores** pequeñas, completas, perfectas, actinomorfas; pétalos polimórficos, pentámeros. **Fruto** son drupas carnosas.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** silvestre/nativo

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en costados de roquedales y ladera del cerro, presente en la comunidad de Cuchupujio.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Higiene:** la decocción de la planta entera es utilizada para baños del cuerpo la cual ayudará a bajar la fiebre (febrífugo). **Medicinal:** la infusión de las hojas de esta especie es utilizado para tos (antitusígeno), bronquitis, fiebre (febrífugo) y se suministra vía oral en compañía de *Eucalyptus globulus* “eucalipto” y *Bidens andicola* “quellotika” tomar 3 veces al día, hasta que cese el malestar. Para cólicos menstruales (emenagogo), consumir en infusión 2 veces al día hasta que termine el periodo menstrual. Asimismo, utilizado para afecciones renales se suministra en infusión 3 veces al día por un periodo de 7 días o hasta que cesen los malestares. **Tintórea:** la planta entera se machaca y se hierbe por un periodo de 40 a 60 minutos dependiendo la tonalidad que desea ser teñida la lana o prenda, la coloración que resulta es amarillo a café, como fijador de color se utiliza el zumo de *Citrus limon* “limón”.

**NOMBRE LOCAL:**

llanta, qanlli llanta

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Margyricarpus cristatus* Britton

**FAMILIA:** Rosaceae

**DIAGNOSIS:** hierba arbustiva de 40cm de alto aproximadamente. **Tallo** ramificado, leñoso y espinoso. **Hojas** compuestas, lineales agrupadas con 5 foliolos. **Flores** axilares, actinomorfas, sin pétalos, color amarillo verdoso. **Fruto** de color rojo.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** silvestre/nativo

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** encontrados en pastizales secos y laderas de cerro pedregoso, presente en las comunidades de Cuchupujio y Ticcoca.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Biocida:** la cocción de esta especie es utilizada como insecticida, se rosea el líquido al follaje de las plantas la cual evita la propagación de plagas en sus cultivos y plantas ornamentales. **Cercos:** las ramas de esta especie son colocada en los muros de los tapiales para evitar el ingreso de personas extrañas a sus viviendas. **Combustible:** la planta entera seca es utilizada como leña para cocinar sus alimentos diarios. **Cultural:** la planta seca es utilizada en sus fiestas costumbristas para realizar fogatas cuando hay romerías. **Medicinal:** la cocción se suministra oralmente para afecciones renales y prostáticas se combina con *Equisetum giganteum* “cola de caballo” y *Ephedra rupestris* “pinco pinco”, se bebe como agua de tiempo 3 veces al día durante una semana o hasta que cesen los malestares la cual actúa como antiinflamatorio.

**NOMBRE LOCAL:** rosa



**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Rosa centifolia* L.

**FAMILIA:** Rosaceae

**DIAGNOSIS:** arbusto de 180 cm de alto aproximadamente. **Tallos** leñosos y espinosos. **Hojas** compuestas, imparipinnadas, alternas, 5 foliolos dentados con coloración verde claro a oscuro brillantes. **Flores** aromática de color rojo, actinomorfo, cáliz diasépala con pubescencia, corola diapétala. **Fruto** aquenio

**FORMA DE VIDA:** introducida y cultivada

**SITUACIÓN:** arbusto

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** encontrada en los interiores de las viviendas en los jardines, de las tres comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Alimenticia:** las flores la consumen directamente o en bebidas como antidepresivo. **Ceremonial:** las flores son usadas para rituales como ofrenda a la pachamama. **Cultural:** las flores se hierven combinado de *Ruta graveolens* “ruda”, para atraer la prosperidad y buena suerte. También por su colorida floración se coloca en romerías, asimismo adornan sus viviendas con para llamar la fortuna y prosperidad al hogar. **Higiene:** la decocción de los pétalos es utilizada para baños del cuerpo la cual actúa como refrescante y tonificante; asimismo ayuda a combatir problemas de acné y de insolación. **Medicinal:** la infusión de los pétalos de esta especie es usada para afecciones del corazón y antidepresivo se bebe 2 veces al día de preferencia antes de dormir. Para la tos (antitusígeno), se bebe en infusión en compañía de *Eucalyptus globulus* “eucalipto” 3 veces al día hasta que cese el malestar. Para conjuntivitis los pétalos son masticados y colocados en la parte frontal y debajo del ojo para bajar la irritación, también se debe lavar el ojo de manera directa con la infusión de los pétalos. Para afecciones renales se toma en infusión de los pétalos en compañía de *Equisetum giganteum* “cola de caballo” y *Capsella bursa-pastoris* “bolsa de pastor” la cual ayuda a aliviar la retención de líquidos, beber como agua de tiempo por 7 días o hasta que cese el malestar. Se utiliza también la infusión de los pétalos como antidiarreico por su efecto astringente combinado de *Artemisia absinthium* “ajenjo” y *Tunilla soehrensii* “airampo” 3 veces al día hasta que calme. **Ornamental:** por su colorida floración es cultivada en sus jardines ya que embellece el paisaje de sus hogares.

**NOMBRE LOCAL:**  
verbena, cáncer cáncer



**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Verbena glabrata*  
var. *hayekii* (Moldenke) O'Leary & Múlgura

**FAMILIA:** Verbenaceae

**DIAGNOSIS:** hierba erecta de 15 cm de alto. **Tallos** cilíndricos muy pubescentes. **Hojas** simples, opuestas con pelos hispídos. **Flores** agrupadas en espigas; cáliz gamosépalo, 5-lóbulado; corola gamopétala 5-lobulada con pubescencia en el cuello; androceo con 4 estambres.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** silvestre

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en zonas rocosas, laderas de cerros y en bordes de caminos, en áreas disturbadas de las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca.

**Parte empleada:** hojas

**Usos:** **Medicinal:** el extracto de las hojas, tomado en ayunas, se utiliza para aliviar afecciones renales y malestares producto de la segregación excesiva de la vesícula biliar (colerina) actuando como depurativo, debe ser tomado 3 veces al día como mínimo hasta que la afección cese.

**NOMBRE LOCAL:** ruda



**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Ruta graveolens* L.

**FAMILIA:** Rutaceae

**DIAGNOSIS:** subarbusto de 50 cm de alto aproximadamente. **Tallos** ramosos y leñosos **Hojas** alternas, compuestas, foliolos con bordes enteros y emana un olor característico. **Inflorescencias** racimosas. **Flores** completas amarillas verdosas, agrupadas en umbelas, actinomorfas, con pétalos dentados. **Fruto** encapsulado.

**FORMA DE VIDA:** subarbusto

**SITUACIÓN:** cultivada

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en los interiores de las viviendas y en los jardines, de las tres comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Abortiva:** para mujeres gestantes no es recomendable su consumo ya que puede ocasionar aborto. **Ceremonial:** la flor de esta especie es utilizada para el pago a la tierra como ofrenda. **Medicinal:** las hojas en infusión son efectivas para afecciones estomacales y parasitosis, se bebe combinado de *Artemisia absinthium* “ajenjo”, *Clinopodium bolivianum* “muña” y *Bidens andicola* “quellotika” en ayunas durante 3 días. Para cólicos menstruales (emenagogo) se toma en infusión las hojas una vez al día hasta que calme. Para dolor de oído las hojas se tuestan y se pone como corcho dentro del oído; en caso de cefalea y dolor de estomacal, las hojas se trituran y se tuestan, para después frotarlo en las áreas afectadas. **Ornamental:** es sembrada en los jardines para el propio consumo. **Veterinario:** para dolores estomacales del ganado, se administra oralmente la infusión de las hojas solo una vez al día.

**NOMBRE LOCAL:**

qolle, quisuar, sacha tica



**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Buddleja incana* Ruiz & Pav.

**FAMILIA:** Scrophulariaceae

**DIAGNOSIS:** árbol de 2 m de altura aproximadamente. **Tallo** leñoso, robusto y con grietas. **Hojas** simples, pecioladas, envés con pubescencia de color blanco. **Inflorescencia** en racimos. **Flores** completas, actinomorfas, cáliz verde gamosépalo, corola naranja gamopétala. **Fruto** una drupa.

**FORMA DE VIDA:** árbol

**SITUACIÓN:** silvestre y cultivada

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en cercanías de sus viviendas, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Cercos:** utilizado para la delimitación de terrenos (cerco vivo), asimismo con el tallo se realizan cercos para el ganado. **Combustible:** las ramas secas son utilizadas como leña para cocinar sus alimentos. **Construcción:** el tallo es utilizado para la construcción de sus viviendas principalmente como techos y machones. **Cultural:** la rama es utilizada para sus fiestas costumbristas, llevándolas para quemar. También utilizado para llamar el ánimo cuando se sufre de susto, se sahúma con las hojas secas de esta especie acompañado de *Clinopodium bolivianum* “muña”. **Maderable:** el tronco es utilizado para la construcción de sus herramientas, sillas y mesas rústicas para sus viviendas. **Medicinal:** la infusión de las flores es utilizado para resfriados, amigdalitis y tos (expectorante) se bebe combinado de *Eucalyptus globulus*, *Artemisia absinthium* “ajenjo” y *Baccharis venosa* “chucu chucu”, 3 veces al día hasta que calme. **Tintórea:** la flor es utilizada para teñir la lana, prendas y tejidos, dando una tonalidad amarilla; previamente las flores se hierven por un periodo de 45 a 60 minutos dependiendo a que tonalidad de color se desea y como fijador de teñido se utiliza el zumo de *Citrus limon* “limón”.

**NOMBRE LOCAL:**

kamasaire

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Nicotiana undulata* Ruiz & Pav.

**FAMILIA:** Solanaceae

**DIAGNOSIS:** hierba de 45 cm de alto aproximadamente.

**Hojas** cortamente pecioladas con pubescencia, borde ondulado, ápice atenuado, lamina ovada y con un aroma característico. **Inflorescencia** en paniculadas. **Flores** zigomorfas, heteroclamídeas, cáliz zigomorfo, corola gamopétala con coloración amarillenta. **Fruto** una cápsula.

**FORMA DE VIDA:** hierba, arbusto

**SITUACIÓN:** nativo

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en los bordes de camino, cultivos y suelos perturbados, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Abortiva:** para mujeres gestantes no es recomendable su consumo ya que puede ocasionar aborto. **Biocida:** el extracto de las hojas de esta especie se considera un potencial biocida para plagas de cultivos y plantas ornamentales. **Conservante:** la planta entera se coloca a la base en donde se conservarán los cultivos cosechados, con más frecuencia se utiliza para conservar la cosecha de *Solanum tuberosum* “papa”. **Medicinal:** para dolores abdominales provocados por cólicos, las hojas se utilizan en emplasto; estas hojas se tuestan en aceite de oliva y después se coloca en el vientre en la zona donde se presenta dolores. Para afecciones reumáticas y artritis se hierve la planta entera y después realizarse compresas en las zonas afectadas; así mismo para estas afecciones las hojas se calientan y se frota de manera directa en las áreas afectadas después del tratamiento abrigarse muy bien. **Tóxica:** su consumo de esta especie no es recomendado ya que podría traer serios problemas en la salud.

**NOMBRE LOCAL:**

ñuñu ñuñu

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Salpichroa micrantha* Benoist

**FAMILIA:** Solanaceae

**DIAGNOSIS:** planta postrada, densamente ramificado que forma poblaciones grandes de hasta 80 cm de longitud aproximadamente. **Hojas** cordadas a ovadas, ápice agudo, base redondeada, borde entero y tonalidad verde oscuro.

**Flores** tubulares de color amarillo. **Fruto** pequeñas bayas.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** silvestre

**DISTRIBUCIÓN Y HABITAT:** crece en las laderas rocosas y asociada en pastizales donde se encuentra sombra, en la comunidad de Cuchupujio y Carmen Alto.

**Parte empleada:** hojas y flores

**Usos:** **Medicinal:** para afecciones uterinas, se bebe en infusión en compañía de *Oenothera multicaulis* “yawar chonca” y *Ephedra rupestris* “pincu pincu” por 7 días o hasta que cese el malestar, esta infusión actuara como un desinflamante. También utilizada para golpes, fracturas y torceduras primero se muele la hierba seca en compañía de *Grindelia boliviana* “chiri chiri”, *Nototriche* sp “turpa”, *Oenothera multicaulis* “yawar chonca”, en seguida estas plantas molidas se combina en el batido de la clara de un huevo y también se agrega el macerado de alcohol de un ofidio (culebra disecada), después de este preparado se pone a un papel periódico para que desinflame los hematomas, repetir el tratamiento por 3 días de preferencia por las noches hasta que cese el malestar. **Tintórea:** la planta entera se hierve por 1 hora y poner la lana o bayeta que será teñida. **Veterinario:** para la retención de líquidos en los ganados se les da en extracto combinado de *Equisetum giganteum* “cola de caballo” y orina.

**NOMBRE LOCAL:** papa

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Solanum tuberosum* L.



**FAMILIA:** Solanaceae

**DIAGNOSIS:** hierba anual de 1.10 m de alto aproximadamente. Tallo aéreo, grueso debil con pubescencia, de color verde y a morado en los nudos, tallo subterráneo modificado a tubérculos. **Hojas** compuestas, imparipinnadas, alternas; foliolos terminales ovados - dimidiados a ovales, enteros, ciliados por el borde, acuminados en el ápice, redondeados o atenuados en la base, escabrosa en el haz y envés, nervaduras broquidódromas. **Inflorescencias** es una cima terminal. **Flores** completas, perfectas; cáliz gamosépalo 5-lobulado, internamente canescente, lóbulos deltoideos; corola que puede variar de morado intenso, rosado a blanco, gamopétala, actinomorfa. **Fruto** bayas carnosas, globosas y verdes a la madurez.

**FORMA DE VIDA:** subarbusto

**SITUACIÓN:** cultivada

**DISTRIBUCIÓN Y HABITAT:** cultivada en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** toda la planta

**Usos:** **Alimenticia:** el tubérculo es considerado uno de sus alimentos esenciales para estas comunidades, ya que es consumido es su alimentación diaria de los pobladores. Asimismo, es consumida como “chuño”, papa congelada y deshidratada. También es consumida como “moraya o tunta”, papa congelada en agua. **Combustible:** después de ser cosechada el tubérculo, el resto de la planta es utilizada como leña para la preparación de sus alimentos. **Forrajera:** después de la cosecha, las hojas tiernas se les da como forraje al ganado. **Medicinal:** la cáscara del tubérculo es utilizado en infusión para afecciones renales, prostatitis e infección urinaria combinado de *Equisetum giganteum* “cola de caballo”, *Hordeum vulgare* “cebada”, *Verbena hispida* “verbena” y *Tropaeolum tuberosum* “enrique isaño” actúan como desinflamante. Para la fiebre (febrífugo) se cortan en láminas el tubérculo y se coloca en la zona frontal de la cabeza y la planta del pie. El tubérculo deshidratado “chuño” es utilizado como antifúngico, al lavarse los pies con el agua del chuño remojado resultando muy efectivo.

**NOMBRE LOCAL:**  
ortiga negra, yana quisa

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Urtica urens* L.



**FAMILIA:** Urticaceae

**DIAGNOSIS:** hierba de 40 cm de alto aproximadamente. **Tallos** urticantes. **Hojas** simples, urticantes, opuestas y con márgenes dentados. **Inflorescencia** en glomérulos. **Flores** pequeñas. **Fruto** de un aquenio.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** silvestre

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en zonas perturbadas, márgenes de camino y alrededor de rocas, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** hojas

**Usos:** **Medicinal:** para cólicos menstruales (emenagogo) se utiliza las hojas en infusión, beber 2 veces al día hasta que calme. Para afecciones reumáticas (antirreumático) las hojas se hierven acompañada de *Salvia rosmarinus* “romero” y se bebe 2 veces al día, o también se calientan las hojas y se frota directamente en las áreas afectadas. Para la tos (antitusígeno), se hierva las hojas combinado de *Eucalyptus globulus* “eucalipto”, *Baccharis venosa* “chucu chucu” y *Bidens andicola* “quellotika”, bebiéndose 3 veces al día hasta que cese el malestar.

**NOMBRE LOCAL:**

isaño, enrique isaño

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Tropaeolum tuberosum* Ruiz & Pav.

**FAMILIA:** Tropaeolaceae

**DIAGNOSIS:** hierba voluble con tubérculos subterráneos. **Tallo** cilíndrico, ramificado y semipostrado.

**Hojas** simples, alternas, peltadas con 3-5 lóbulos, brillantes en el haz y claras en el envés. **Flores** solitarias, axilares; cáliz de color rojo con 5 sépalos unidos, los 3 posteriores se prolongan en espolón; corola con 5 pétalos de color amarillo, rojo y algunas veces blanco; 2 pétalos posteriores unidos al espolón y 3 anteriores libres; presentan 8 estambres y se ubica en 2 verticilos, anteras ditésicas; estilo más corto que los estambres; ovario supero de 5 lóculos. **Fruto** esquizocarpo.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** cultivado

**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** cultivada en las comunidades evaluadas

**Parte empleada:** tubérculo

**Usos:** **Alimenticia:** el tubérculo de esta especie es consumido en su alimentación diaria.

**Medicinal:** el tubérculo es útil para la inflamación de la próstata (prostatitis) es consumida en extracto, acompañado con la cocción de *Equisetum giganteum* “cola de caballo”, *Capsella bursa-pastori* “bolsa de pastor”, *Cumulopuntia sphaerica* “puka quiska” y otras cactáceas. también se consume sancochado y como agua de tiempo (decoccionado); se consume una vez al día por un mes o hasta que cese el malestar. Para afecciones renales se consume combinado de *Equisetum giganteum* “cola de caballo”, *Ephedra rupestris* “pincu pinco” y *Hordeum vulgare* “cebada” beber 2 veces al día como agua de tiempo por 7 días o hasta que cese el malestar, este actúa como antiinflamatorio y diurético. **Veterinario:** para la retención de líquidos en los ganados se les da en extracto combinado de *Equisetum giganteum* “cola de caballo” y orina.

**NOMBRE LOCAL:**

ancco verbena

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Glandularia microphylla* (Kunth) Cabrera

**FAMILIA:** Verbenaceae

**DIAGNOSIS:** hierba postrada de 9 cm aproximadamente. **Hojas** poco pecioladas, compuestas, margen pinatisecta con cierta pubescencia.

**Inflorescencia** en espigas terminales. **Flores** de color azulado a violeta, completas; cáliz sinsépalo, tubular; corola simpétala, 5 pétalos; androceo didínamos con 4 estambres y antera dehiscente.

**FORMA DE VIDA:** hierba

**SITUACIÓN:** nativa/silvestre

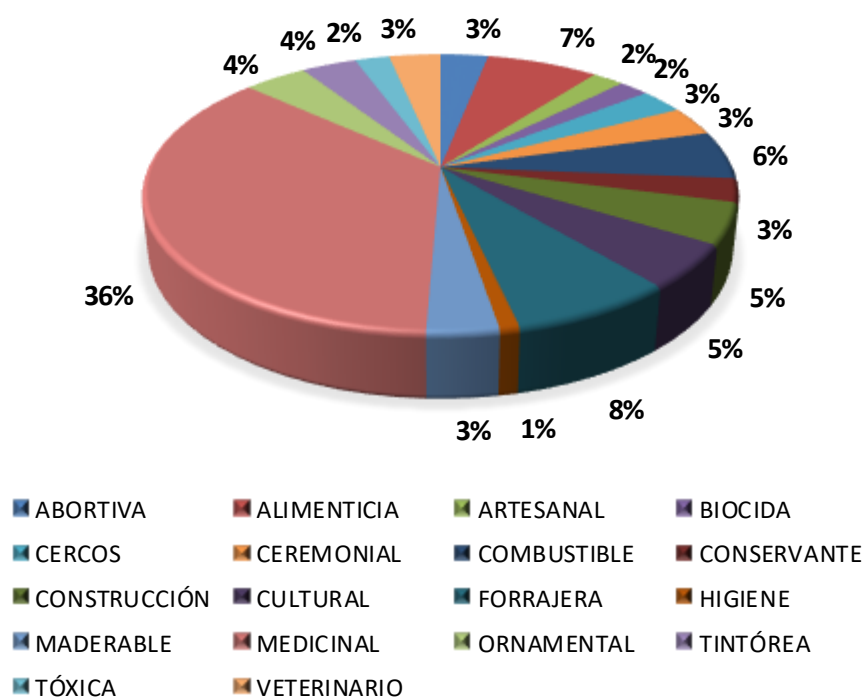
**DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:** crece en los bordes de camino y cercanías de cultivos, presente en las comunidades evaluadas.

**Parte empleada:** flores y hojas

**Usos:** **Medicinal:** la cocción de la flor y hojas es utilizada para aliviar la segregación excesiva de la vesícula biliar (colerina) actuando como depurativo se combina con las siguientes especies *Paranephele ovatus* “mula pilli”, *Cynara scolymus* “alcachofa” y *Bidens andicola* “quellotika” beber en ayunas por 7 días o hasta que cese el malestar. Para infección urinaria, fiebres puerperales (sobrepardo) y cólicos menstruales (emenagogo), debe ser tomado combinado de *Urtica flabellata* “kuru kuru” 3 veces al día hasta que cese el malestar.

#### 4.3.2. Análisis comparativo del valor de uso

Las especies significativas utilizadas en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca del distrito de Orurillo, presentan 2087 usos reportados para todas las categorías de uso significativo. Las especies medicinales presentaron el mayor número de usos reportados con una frecuencia de 752 usos equivalente al 36%, forrajera con 158 usos (8%), alimenticia con 152 usos (7%), combustible con 117 usos (6%) y cultural con 106 usos (5%); la categoría de uso con menor número de usos reportados fueron las especies de higiene con una frecuencia de 19 usos que representa el 1% (Figura 10).



**Figura 10.** Porcentaje de las especies botánicas de acuerdo a la categoría de uso en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

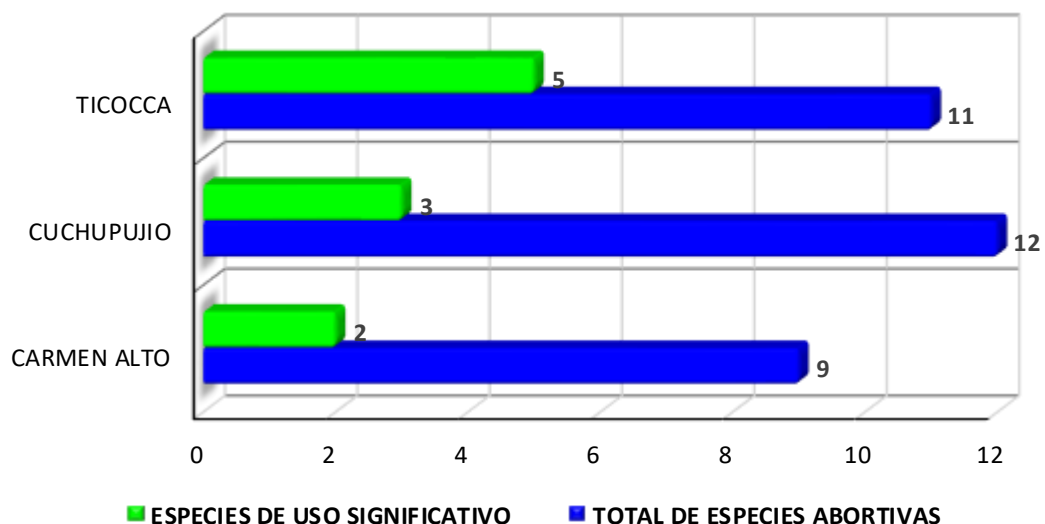
De acuerdo a los resultados obtenidos, el mayor porcentaje de uso fue la categoría medicinal con 36%, siendo la de mayor representatividad, seguida de forrajera 8% y alimenticia 7%; y la de menor porcentaje fue la categoría de higiene con 1%, esto refiere que la población que habita en las comunidades evaluadas utilizan las plantas principalmente con fines medicinales. Similarmente, Alatrística (2010) en su estudio



realizado en las comunidades de Huaquina, Olla y C'caje de la Bahía de Juli; las especies medicinales, presentaron el mayor número de usos reportados con 52%, aserrío 8%, combustibles 7% y construcción 6%, la categoría de uso que presentó el menor número de usos reportados fueron las especies conservantes con 1%.

#### 4.3.2.1. Plantas abortivas

En las comunidades evaluadas se registraron un total de 19 especies de plantas abortivas: 9 en Carmen Alto, 12 en Cuchupujio y 11 en Ticocca; de las cuales según el nivel de uso significativo Tramil (UST), resultaron significativas 6 especies en total, 2 en Carmen Alto, 3 en Cuchupujio y 5 en Ticocca (Figura 11 y Tabla 7).



**Figura 11.** Número total de especies y número de especies de uso significativo empleadas como abortivas en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

Las 6 especies de plantas abortivas, con uso significativo para las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, pertenecen a las familias Asteraceae, Fabaceae, Lamiaceae y Rutaceae. Las especies frecuentemente mencionadas con índice de valor de uso (IVU) de mayor valor fueron: *Artemisia absinthium* con 1.40 y 1.33 en Cuchupujio y Ticocca respectivamente, *Clinopodium bolivianum* con 1.13 en Carmen Alto. Respecto a

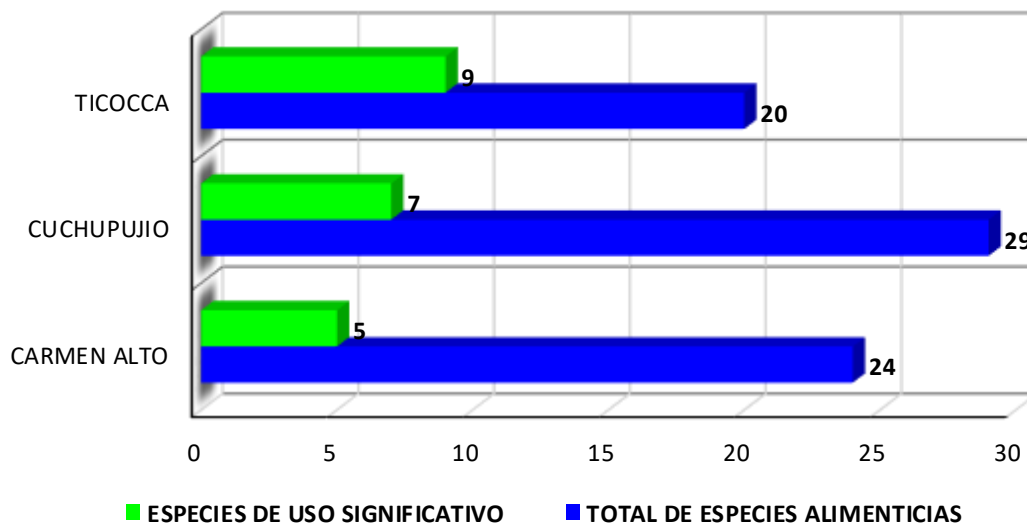
la especie con nivel de uso significativo Tramil (UST) y de aceptación cultural de mayor valor fue *Ruta graveolens* con 46.67% en Ticocca (Tabla 7).

**Tabla 7.** Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo empleadas como abortivas en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

FAMILIA	ESPECIE	CARMEN ALTO		CUCHUPUJIO		TICOCCA	
		IVU	UST	IVU	UST	IVU	UST
ASTERACEAE	<i>Artemisia absinthium</i>			1.40	20.00		
FABACEAE	<i>Lupinus aridulus</i>					0.27	26.67
	<i>Otholobium</i> sp.					0.20	20.00
LAMIACEAE	<i>Clinopodium bolivianun</i>	1.13	20.00	1.20	26.67	1.33	40.00
	<i>Lepechinia meyenii</i>	0.73	20.00	1.07	26.67	0.67	20.00
RUTACEAE	<i>Ruta graveolens</i>					1.07	46.67

#### 4.3.2.2. Plantas alimenticias

En las comunidades evaluadas se registraron un total de 43 especies de plantas alimenticias: 24 en Carmen Alto, 29 en Cuchupujio y 20 en Ticocca; de las cuales según el nivel de uso significativo Tramil (UST), resultaron significativas 13 especies en total, 5 en Carmen Alto, 7 en Cuchupujio y 9 en Ticocca (Figura 12 y Tabla 8).



**Figura 12.** Número total de especies y número de especies de uso significativo empleadas como alimenticias en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

Las 13 especies de plantas alimenticias con uso significativo están agrupadas en 8 familias: Asteraceae, Amaranthaceae y Orobanchaceae, son consideradas las de mayor

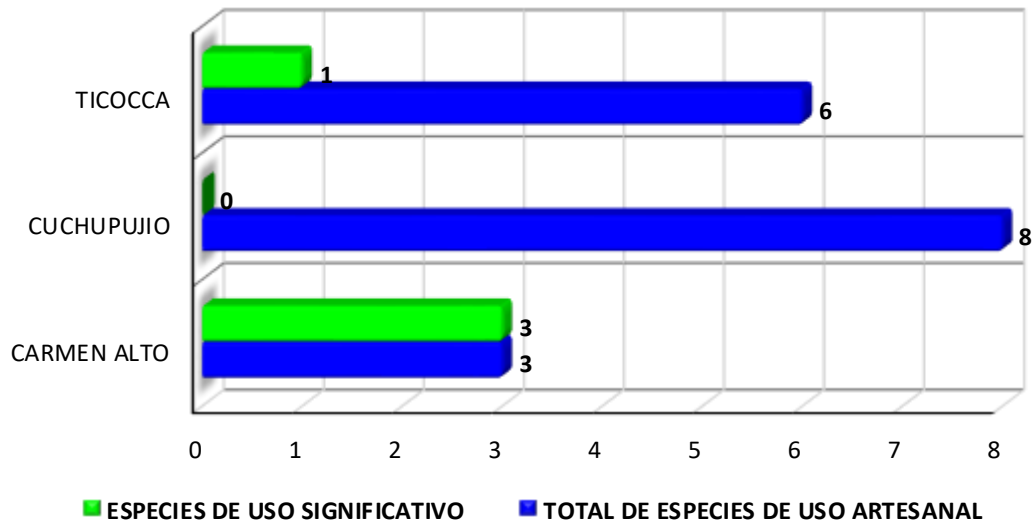
número de especies; para las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca. La especie frecuentemente mencionada con índice de valor de uso (IVU) de mayor valor fue: *Taraxacum officinale* con 0.87, 0.80 y 1.00 en Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca respectivamente. Respecto a la especie con nivel de uso significativo Tramil (UST) y de aceptación cultural de mayor valor fue *Hypochoeris meyeniana* con 66.67% en Ticocca (Tabla 8).

**Tabla 8.** Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo empleadas como alimenticias en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

FAMILIA	ESPECIE	CARMEN ALTO		CUCHUPUJIO		TICOCCA	
		IVU	UST	IVU	UST	IVU	UST
AMARANTHACEAE	<i>Chenopodium quinoa</i>	0.33	20.00				
	<i>Chenopodium pallidicaule</i>					0.20	20.00
AMARYLLIDACEAE	<i>Allium cepa</i>	0.47	20.00				
	<i>Hypochoeris meyeniana</i>	0.33	20.00	0.67	60.00	0.87	66.67
ASTERACEAE	<i>Lactuca sativa</i>			0.20	20.00		
	<i>Tagetes multiflora</i>			0.47	33.33		
	<i>Taraxacum officinale</i>	0.87	26.67	0.80	20.00	1.00	20.00
CACTACEAE	<i>Echinopsis maximiliana</i>			0.47	33.33	0.40	20.00
OROBANCHACEAE	<i>Castilleja fissifolia</i>			0.27	26.67	0.33	33.33
	<i>Castilleja pumila</i>			0.33	26.67	0.27	26.67
OXALIDACEAE	<i>Oxalis tuberosa</i>					0.20	20.00
SOLANACEAE	<i>Solanum tuberosum</i>	0.27	20.00			0.73	20.00
TROPAEOLACEAE	<i>Tropaeolum tuberosum</i>					0.73	20.00

#### 4.3.2.3. Plantas usadas como artesanal

En las comunidades evaluadas se registraron un total de 12 especies de plantas con uso artesanal: 3 en Carmen Alto, 8 en Cuchupujio y 6 en Ticocca; de las cuales según el nivel de uso significativo Tramil (UST), resultaron significativas 3 especies en total, 3 en Carmen Alto y 1 en Ticocca (Figura 13 y Tabla 9).



**Figura 13.** Número total de especies y número de especies de uso significativo empleadas como artesanal en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

Las 3 especies de plantas utilizadas con fines artesanales, con uso significativo para las comunidades de Carmen Alto y Ticocca, pertenecen a las familias Cyperaceae y Poaceae. Las especies frecuentemente mencionadas con índice de valor de uso (IVU) de mayor valor fueron: *Festuca dolichophylla* con 2.60 en Carmen Alto y *Schoenoplectus californicus* con 0.53 en Ticocca. Respecto a la especie con nivel de uso significativo Tramil (UST) y de aceptación cultural de mayor valor fue *Schoenoplectus californicus* con 60.00% en Carmen Alto (Tabla 9).

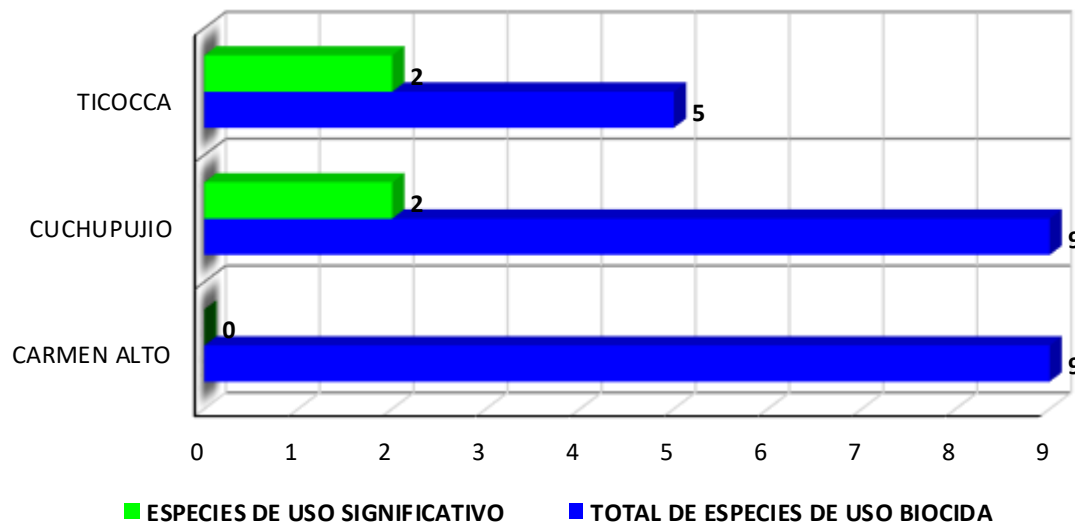
**Tabla 9.** Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo empleadas como artesanal en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

FAMILIA	ESPECIE	CARMEN ALTO		TICOCCA	
		IVU	UST	IVU	UST
CYPERACEAE	<i>Eleocharis albibracteata</i>	0.27	26.67		
	<i>Schoenoplectus californicus</i>	1.13	60.00	0.53	26.67
POACEAE	<i>Festuca dolichophylla</i>	2.60	53.33		

#### 4.3.2.4. Plantas usadas como biocida

En las comunidades evaluadas se registraron un total de 14 especies de plantas biocidas: 9 en Carmen Alto y Cuchupujio respectivamente y 5 en Ticocca; de las cuales según el

nivel de uso significativo Tramil (UST), resultaron significativas 3 especies en total, 2 en Cuchupujio y Ticocca respectivamente (Figura 14 y Tabla 10).



**Figura 14.** Número total de especies y número de especies de uso significativo empleadas como biocida en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

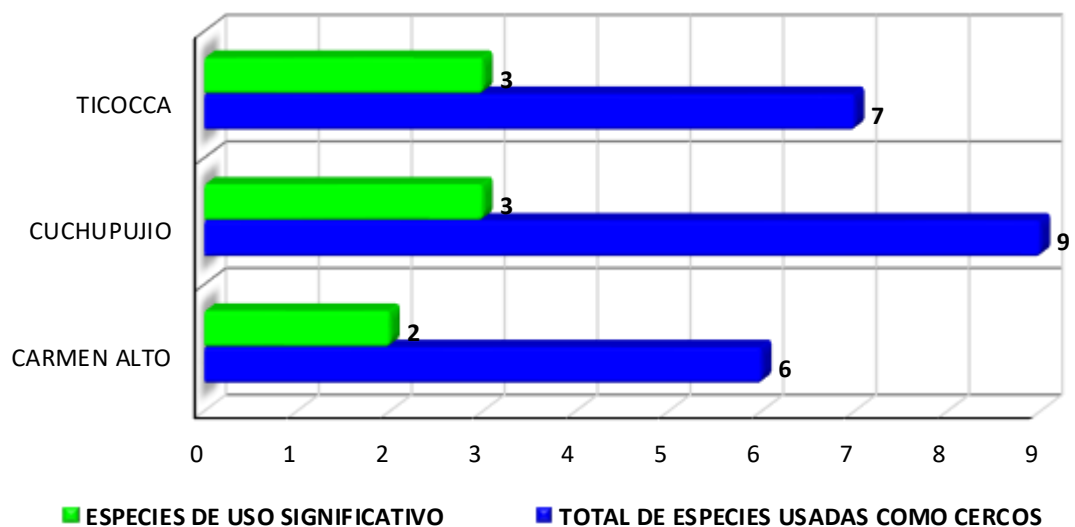
Las 3 especies de plantas biocidas con uso significativo para las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, pertenecen a las familias Asteraceae, Lamiaceae y Solanaceae. Las especies frecuentemente mencionadas con índice de valor de uso (IVU) de mayor valor fueron: *Artemisia absinthium* con 1.40 en Cuchupujio, *Clinopodium bolivianum* 1.33 en Ticocca. Respecto a la especie con nivel de uso significativo Tramil (UST) y de aceptación cultural de mayor valor fue *Nicotiana undulata* con 40.00% en Cuchupujio (Tabla 10).

**Tabla 10.** Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo empleadas como biocida en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

FAMILIA	ESPECIE	CUCHUPUJIO		TICOCCA	
		IVU	UST	IVU	UST
ASTERACEAE	<i>Artemisia absinthium</i>	1.40	33.33		
LAMIACEAE	<i>Clinopodium bolivianum</i>			1.33	20.00
SOLANACEAE	<i>Nicotiana undulata</i>	0.93	40.00	0.87	26.67

#### 4.3.2.5. Plantas usadas para cercos

En las comunidades evaluadas se registraron un total de 14 especies de plantas usadas para cercos: 6 en Carmen Alto, 9 en Cuchupujio y 7 en Ticocca; de las cuales según el nivel de uso significativo Tramil (UST), resultaron significativas 5 especies en total, 2 en Carmen Alto, 3 en Cuchupujio y 3 en Ticocca (Figura 15 y Tabla 11).



**Figura 15.** Número total de especies y número de especies de uso significativo empleadas como cercos en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

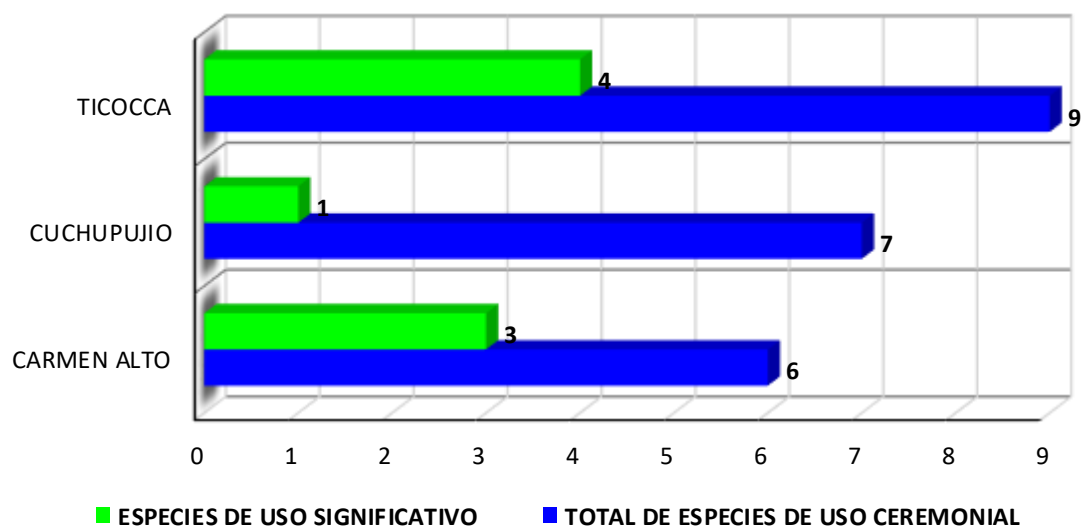
Las 5 especies de plantas utilizadas como cercos, con uso significativo para las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, pertenecen a las familias Cactaceae, Myrtaceae, Pinaceae y Rosaceae. La especie frecuentemente mencionada con índice de valor de uso (IVU) de mayor valor fue *Eucalyptus globulus* con 2.73, 2.60 y 2.40 en Carmen Alto, Ticocca y Cuchupujio respectivamente. Respecto a la especie con nivel de uso significativo Tramil (UST) y de aceptación cultural de mayor valor fue *Eucalyptus globulus* con 66.67% en Cuchupujio (Tabla 11).

**Tabla 11.** Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo empleadas como cercos en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

FAMILIA	ESPECIE	CARMEN ALTO		CUCHUJUJO		TICOCCA	
		IVU	UST	IVU	UST	IVU	UST
CACTACEAE	<i>Austrocylindropuntia floccosa</i>			0.47	40.00	0.20	20.00
	<i>Cumulopuntia sphaerica</i>					0.20	20.00
MYRTACEAE	<i>Eucalyptus globulus</i>	2.73	46.67	2.40	66.67	2.60	40.00
PINACEAE	<i>Pinus radiata</i>			0.73	33.33		
ROSACEAE	<i>Polylepis besseri</i>	1.00	26.67				

#### 4.3.2.6. Plantas usadas como ceremonial

En las comunidades evaluadas se registraron un total de 16 especies de plantas usadas como ceremonial: 6 en Carmen Alto, 7 Cuchupujio y 9 en Ticocca; de las cuales según el nivel de uso significativo Tramil (UST), resultaron significativas 4 especies en total, 3 en Carmen Alto, 1 en Cuchupujio y 4 en Ticocca (Figura 16 y Tabla 12).



**Figura 16.** Número total de especies y número de especies de uso significativo empleadas como ceremonial en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

Las 4 especies de plantas utilizadas como ceremonial con uso significativo están agrupadas en 4 familias: Caryophyllaceae, Erythroxylaceae, Rosaceae y Rutaceae; para las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca. Las especies frecuentemente mencionadas con índice de valor de uso (IVU) de mayor valor fueron: *Dianthus caryophyllus* 1.73 y 1.07 en Carmen Alto y Cuchupujio respectivamente; y *Rosa*

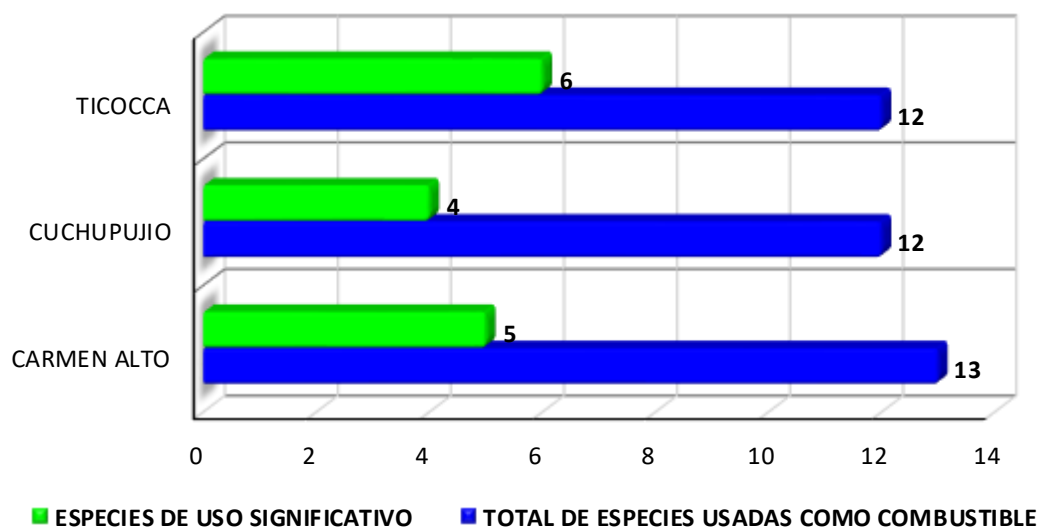
*centifolia* 1.80 en Ticocca. Respecto a la especie con nivel de uso significativo Tramil (UST) y de aceptación cultural de mayor valor fue *Dianthus caryophyllus* con 86.67% en Carmen Alto (Tabla 12).

**Tabla 12.** Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo empleadas como ceremonial en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

FAMILIA	ESPECIE	CARMEN ALTO		CUCHUPUJIO		TICOCCA	
		IVU	UST	IVU	UST	IVU	UST
CARYOPHYLLACEAE	<i>Dianthus caryophyllus</i>	1.73	86.67	1.07	53.33	1.07	66.67
ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum coca</i>	0.67	20.00			0.87	46.67
ROSACEAE	<i>Rosa centifolia</i>	0.67	20.00			1.80	40.00
RUTACEAE	<i>Ruta graveolens</i>					1.07	20.00

#### 4.3.2.7. Plantas usadas como combustible

En las comunidades evaluadas se registraron un total de 23 especies de plantas usadas como combustible: 13 en Carmen Alto, 12 en Cuchupujio y 12 en Ticocca; de las cuales según el nivel de uso significativo Tramil (UST), resultaron significativas 7 especies en total, 5 en Carmen Alto, 4 en Cuchupujio y 6 en Ticocca (Figura 17 y Tabla 13).



**Figura 17.** Número total de especies y número de especies de uso significativo empleadas como combustible en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.



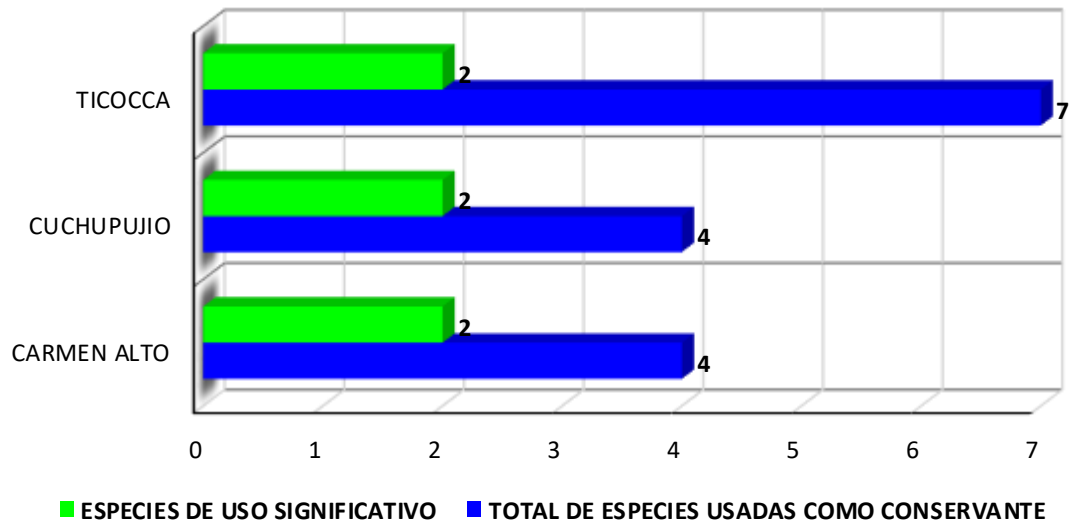
Las 7 especies de plantas utilizadas como combustible, con uso significativo están agrupadas en 6 familias: Rosaceae es considerada la de mayor número de especies; para las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca. Las especies frecuentemente mencionadas con índice de valor de uso (IVU) de mayor valor fueron: *Eucalyptus globulus* con 2.73, 2.60 en Carmen Alto y Ticocca respectivamente, *Margyricarpus cristatus* y *Polylepis besseri* con valor igual de 1.00 en Cuchupujio. Respecto a la especie con nivel de uso significativo Tramil (UST) y de aceptación cultural de mayor valor fue *Margyricarpus cristatus* con 86.67% en Ticocca (Tabla 13).

**Tabla 13.** Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo empleadas como combustible en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

FAMILIA	ESPECIE	CARMEN ALTO		CUCHUPUJIO		TICOCCA	
		IVU	UST	IVU	UST	IVU	UST
AMARANTHACEAE	<i>Chenopodium quinoa</i>					0.47	33.33
ASTERACEAE	<i>Baccharis tricuneata</i>	0.60	46.67	0.53	26.67	0.67	40.00
MYRTACEAE	<i>Eucalyptus globulus</i>	2.73	20.00			2.60	20.00
ROSACEAE	<i>Margyricarpus cristatus</i>	0.53	53.33	1.00	73.33	1.33	86.67
	<i>Polylepis besseri</i>	1.00	33.33	1.00	33.33	0.93	33.33
SCROPHULARIACEAE	<i>Buddleja incana</i>	1.40	33.33	0.67	20.00		
SOLANACEAE	<i>Solanum tuberosum</i>					0.73	26.67

#### 4.3.2.8. Plantas usadas como conservante

En las comunidades evaluadas se registraron un total de 9 especies de plantas utilizadas como conservante: 4 en Carmen Alto, 4 en Cuchupujio y 7 en Ticocca; de las cuales según el nivel de uso significativo Tramil (UST), resultaron significativas 3 especies en total, 2 en Carmen Alto, 2 en Cuchupujio y 2 en Ticocca (Figura 18 y Tabla 14).



**Figura 18.** Número total de especies y número de especies de uso significativo empleadas como conservante en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

Las 3 especies de plantas utilizadas como conservante con uso significativo para las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, pertenecen a las familias Lamiaceae y Poaceae. Las especies frecuentemente mencionadas con índice de valor de uso (IVU) de mayor valor fueron: *Festuca dolichophylla* con 2.60 en Carmen Alto y *Stipa ichu* con 1.93 y 1.67 en Ticocca y Cuchupujio respectivamente. Respecto a la especie con nivel de uso significativo Tramilo (UST) y de aceptación cultural de mayor valor fue *Stipa ichu* con 80.00% en Ticocca (Tabla 14).

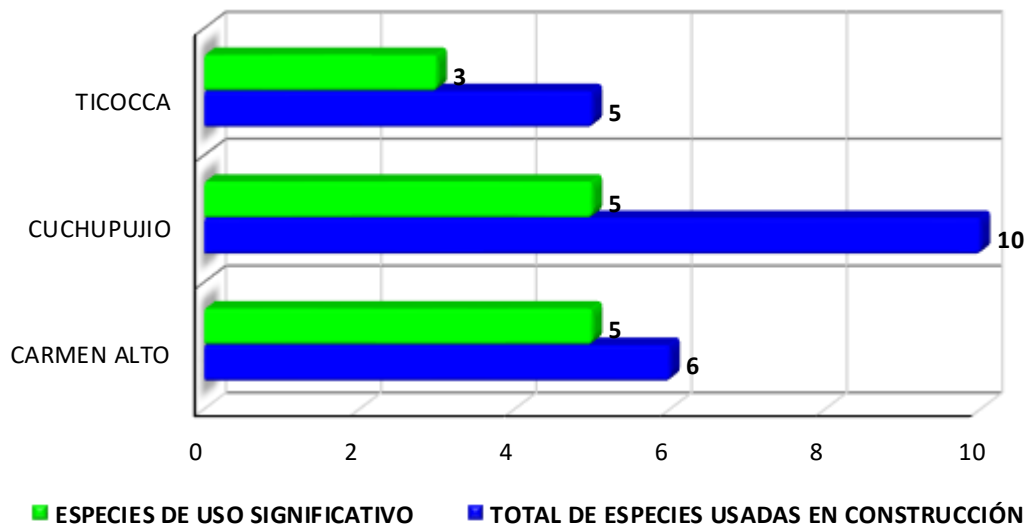
**Tabla 14.** Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo empleadas como conservante en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

FAMILIA	ESPECIE	CARMEN ALTO		CUCHUPUJIO		TICOCCA	
		IVU	UST	IVU	UST	IVU	UST
LAMIACEAE	<i>Clinopodium bolivianum</i>	1.13	46.67	1.20	26.67	1.33	40.00
POACEAE	<i>Festuca dolichophylla</i>	2.60	33.33				
	<i>Stipa ichu</i>			1.67	66.67	1.93	80.00

#### 4.3.2.9. Plantas usadas para construcción

En las comunidades evaluadas se registraron un total de 10 especies de plantas usadas para construcción: 6 en Carmen Alto, 10 en Cuchupujio y 5 en Ticocca; de las cuales

según el nivel de uso significativo Tramil (UST), resultaron significativas 6 especies en total, 5 en Carmen Alto, 5 en Cuchupujio y 3 en Ticocca (Figura 19 y Tabla 15).



**Figura 19.** Número total de especies y número de especies de uso significativo empleadas para construcción en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

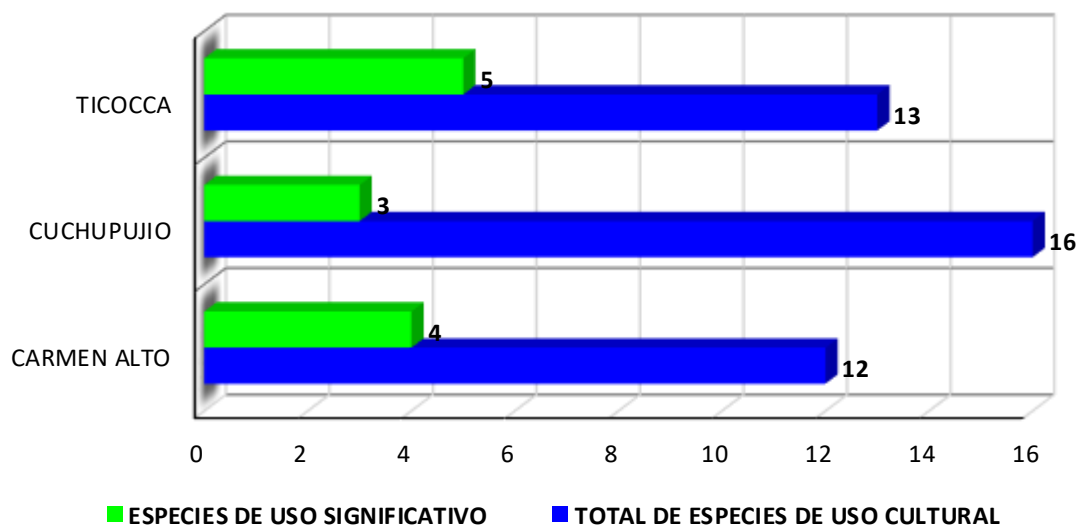
Las 6 especies de plantas utilizadas para construcción, con uso significativo están agrupadas en 5 familias: Poaceae es considerada la de mayor número de especies; para las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca. La especie frecuentemente mencionada con índice de valor de uso (IVU) de mayor valor fue *Eucalyptus globulus* con 2.73, 2.60 y 2.40 en Carmen Alto, Ticocca y Cuchupujio respectivamente. Respecto a la especie con nivel de uso significativo Tramil (UST) y de aceptación cultural de mayor valor fue *Festuca dolichophylla* con 93.33% en Carmen Alto (Tabla 15).

**Tabla 15.** Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo empleadas para construcción en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

FAMILIA	ESPECIE	CARMEN ALTO		CUCHUPUJIO		TICOCCA	
		IVU	UST	IVU	UST	IVU	UST
CYPERACEAE	<i>Schoenoplectus californicus</i>	1.13	20.00	0.67	33.33		
MYRTACEAE	<i>Eucalyptus globulus</i>	2.73	53.33	2.40	46.67	2.60	40.00
POACEAE	<i>Festuca dolichophylla</i>	2.60	93.33	0.93	40.00	1.20	60.00
	<i>Stipa ichu</i>			1.67	73.33	1.93	60.00
ROSACEAE	<i>Polylepis besseri</i>	1.00	20.00	1.00	20.00		
SCROPHULARIACEAE	<i>Buddleja incana</i>	1.40	33.33				

#### 4.3.2.10. Plantas de uso cultural

En las comunidades evaluadas se registraron un total de 23 especies de plantas de uso cultural: 12 en Carmen Alto, 16 en Cuchupujio y 13 en Ticocca; de las cuales según el nivel de uso significativo Tramil (UST), resultaron significativas 7 especies en total, 4 en Carmen Alto, 3 en Cuchupujio y 5 en Ticocca (Figura 20 y Tabla 16).



**Figura 20.** Número total de especies y número de especies de uso significativo empleadas con fin cultural en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

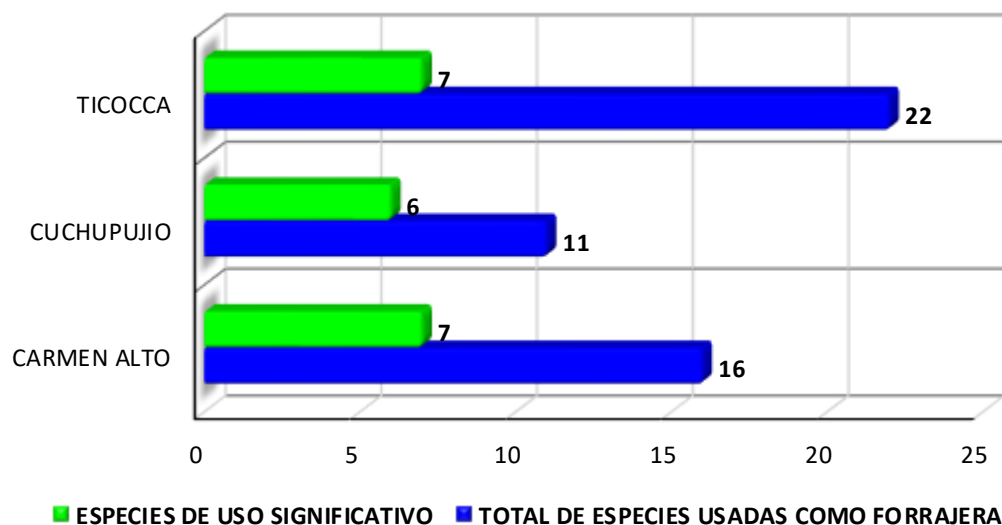
Las 7 especies utilizadas con fines culturales, con uso significativo están agrupadas en 6 familias: Gentianaceae es considerada la de mayor número de especies; para las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca. Las especies frecuentemente mencionadas con índice de valor de uso (IVU) de mayor valor fueron: *Bidens andicola* con 2.27 en Cuchupujio y Ticocca, *B. andicola* y *Dianthus caryophyllus* con valor igual de 1.73 en Carmen Alto, Respecto a la especie con nivel de uso significativo Tramil (UST) y de aceptación cultural de mayor valor fue *B. andicola* con 60.00% en Cuchupujio (Tabla 16).

**Tabla 16.** Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo empleadas con fin cultural en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

FAMILIA	ESPECIE	CARMEN ALTO		CUCHUPUJIO		TICOCCA	
		IVU	UST	IVU	UST	IVU	UST
ASTERACEAE	<i>Bidens andicola</i>	1.73	33.33	2.27	60.00	2.27	53.33
BRASSICACEAE	<i>Brassica rapa</i> subsp. <i>oleifera</i>			0.73	20.00		
CARYOPHYLLACEAE	<i>Dianthus caryophyllus</i>	1.73	46.67			1.07	26.67
GENTIANACEAE	<i>Gentianella incurva</i>	0.20	20.00			0.67	40.00
	<i>Gentianella sp.</i>					0.40	26.67
IRIDACEAE	<i>Gladiolus communis</i>	0.60	33.33				
ROSACEAE	<i>Rosa centifolia</i>					1.80	26.67

#### 4.3.2.11. Plantas de uso forrajera

En las comunidades evaluadas se registraron un total de 27 especies de plantas de uso forrajera: 16 en Carmen Alto, 11 en Cuchupujio y 22 en Ticocca; de las cuales según el nivel de uso significativo Tramil (UST), resultaron significativas 10 especies en total, 7 en Carmen Alto, 6 en Cuchupujio y 7 en Ticocca (Figura 21 y Tabla 17).



**Figura 21.** Número total de especies y número de especies de uso significativo empleadas como forrajera en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

Las 10 especies de plantas utilizadas como forrajeras, con uso significativo para las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, pertenecen a las familias Asteraceae, Cyperaceae, Fabaceae y Poaceae. Las especies frecuentemente mencionadas con índice de valor de uso (IVU) de mayor valor fueron: *Festuca dolichophylla* con 2.60

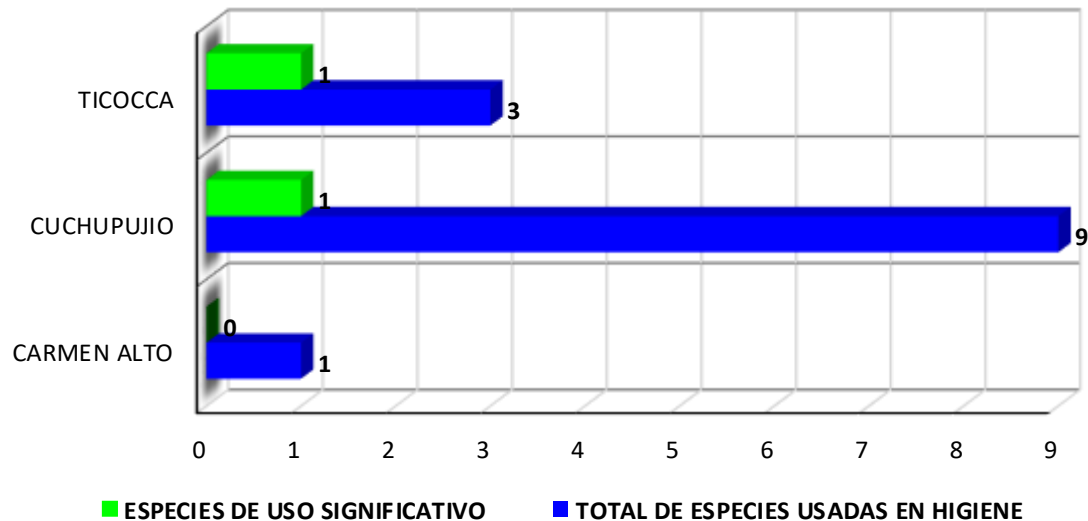
y 1.20 en Carmen Alto y Ticocca respectivamente, *Stipa ichu* con 1.67 en Cuchupujio. Respecto a las especies con nivel de uso significativo Tramil (UST) y de aceptación cultural de mayor valor fueron: *Avena sativa* en Cuchupujio y *Medicago sativa* en Ticocca con valor igual de 80.00% en ambas (Tabla 17).

**Tabla 17.** Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo empleadas como forrajera en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

FAMILIA	ESPECIE	CARMEN ALTO		CUCHUPUJIO		TICOCCA	
		IVU	UST	IVU	UST	IVU	UST
ASTERACEAE	<i>Baccharis tricuneata</i>					0.67	20.00
CYPERACEAE	<i>Schoenoplectus californicus</i>	1.13	26.67	0.67	20.00		
FABACEAE	<i>Medicago sativa</i>	0.47	46.67	0.87	66.67	0.80	80.00
	<i>Trifolium amabile</i>	0.20	20.00				
POACEAE	<i>Avena sativa</i>	0.47	46.67	0.80	80.00	0.67	66.67
	<i>Cenchrus clandestinus</i>	0.27	26.67	0.53	40.00	0.40	40.00
	<i>Festuca chrysophylla</i>					0.53	20.00
	<i>Festuca dolichophylla</i>	2.60	60.00	0.93	33.33	1.20	20.00
	<i>Hordeum vulgare</i>	0.27	20.00				
	<i>Stipa ichu</i>			1.67	20.00	0.11	40.00

#### 4.3.2.12. Plantas usadas para higiene

En las comunidades evaluadas se registraron un total de 10 especies de plantas usadas para Higiene: 1 en Carmen Alto, 9 en Cuchupujio y 3 en Ticocca; de las cuales según el nivel de uso significativo Tramil (UST), resultaron significativas 2 especies en total, 1 en Cuchupujio y 1 en Ticocca (Figura 22 y Tabla 18).



**Figura 22.** Número total de especies y número de especies de uso significativo empleadas para higiene en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y TicoCCA, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

Las 2 especies utilizadas con fines de higiene, con uso significativo están agrupadas en 2 familias: Cactaceae y Rosaceae; para las comunidades de Cuchupujio y TicoCCA. Las especies frecuentemente mencionadas con índice de valor de uso (IVU) de mayor valor fueron: *Rosa centifolia* con 0.73 en Cuchupujio y *Tunilla soehrensii* con 0.27 en TicoCCA. Respecto a las especies con nivel de uso significativo Tramit (UST) y de aceptación cultural de mayor valor fueron: *Rosa centifolia* en Cuchupujio y *Tunilla soehrensii* en TicoCCA con valor igual de 20.00% en ambas (Tabla 18).

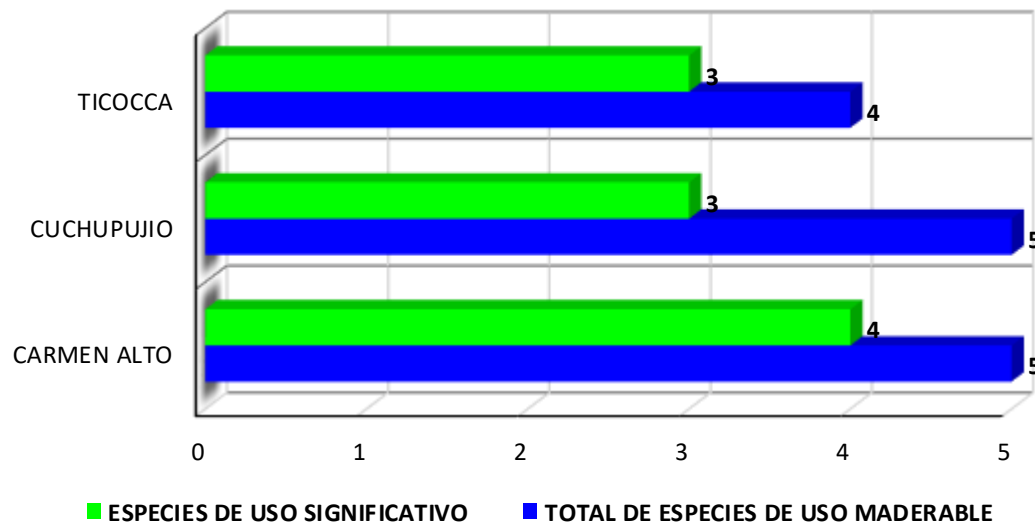
**Tabla 18.** Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo empleadas para higiene en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y TicoCCA, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

FAMILIA	ESPECIE	CUCHUPUJIO		TICOCCA	
		IVU	UST	IVU	UST
CACTACEAE	<i>Tunilla soehrensii</i>			0.27	20.00
ROSACEAE	<i>Rosa centifolia</i>	0.73	20.00		

#### 4.3.2.13. Plantas de uso maderable

En las comunidades evaluadas se registraron un total de 5 especies de plantas de uso maderable: 5 en Carmen Alto, 5 en Cuchupujio y 4 en TicoCCA; de las cuales según el

nivel de uso significativo Tramil (UST), resultaron significativas 4 especies en total, 4 en Carmen Alto, 3 en Cuchupujio y 3 en Ticocca (Figura 23 y Tabla 19).



**Figura 23.** Número total de especies y número de especies de uso significativo empleadas como maderable en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

Las 4 especies utilizadas con fines de maderables, con uso significativo están agrupadas en 4 familias: Myrtaceae, Pinaceae, Rosaceae y Scrophulariaceae; para las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca. La especie frecuentemente mencionada con índice de valor de uso (IVU) de mayor valor fue *Eucalyptus globulus* con 2.73, 2.40 y 2.60 en Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca respectivamente. Respecto a las especies con nivel de uso significativo Tramil (UST) y de aceptación cultural de mayor valor fue *Eucalyptus globulus* con 80.00% en Ticocca (Tabla 19).

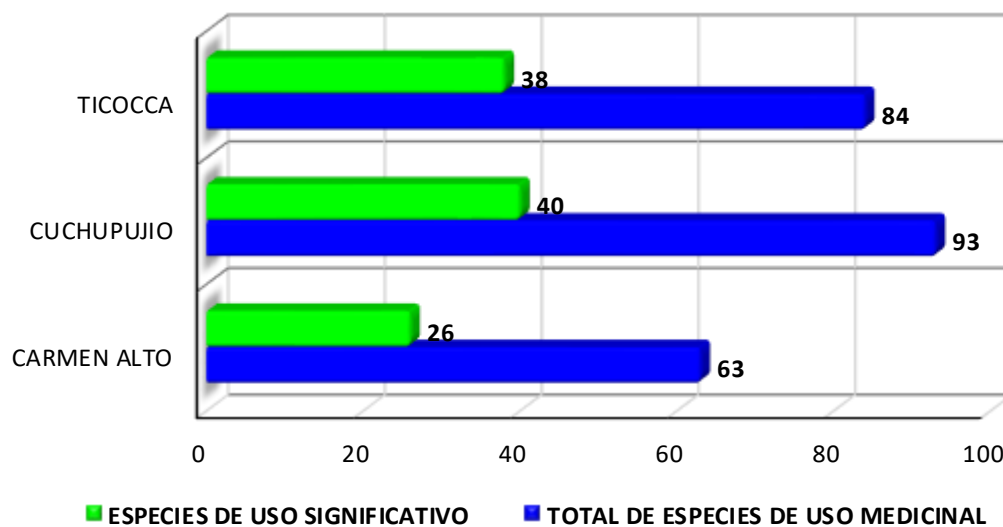
**Tabla 19.** Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo empleadas como maderable en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

FAMILIA	ESPECIE	CARMEN ALTO		CUCHUPUJIO		TICOCCA	
		IVU	UST	IVU	UST	IVU	UST
MYRTACEAE	<i>Eucalyptus globulus</i>	2.73	73.33	2.40	53.33	2.60	80.00
PINACEAE	<i>Pinus radiata</i>	0.33	26.67	0.73	26.67		
ROSACEAE	<i>Polylepis besseri</i>	1.00	20.00	1.00	40.00	0.93	40.00
SCROPHULARIACEAE	<i>Buddleja incana</i>	1.40	33.33			0.40	20.00



#### 4.3.2.14. Plantas de uso medicinal

En las comunidades evaluadas se registraron un total de 120 especies de plantas de uso medicinal: 63 en Carmen Alto, 93 en Cuchupujio y 84 en Ticocca; de las cuales según el nivel de uso significativo Tramil (UST), resultaron significativas 56 especies en total, 26 en Carmen Alto, 40 en Cuchupujio y 38 en Ticocca (Figura 24 y Tabla 20).



**Figura 24.** Número total de especies y número de especies de uso significativo empleadas como medicinal en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

Las 56 especies de plantas utilizadas como medicinal, con uso significativo están agrupadas en 29 familias: Asteraceae es considerada la de mayor número de especies; para las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca. La especie frecuentemente mencionada con índice de valor de uso (IVU) de mayor valor fue *Eucalyptus globulus* con 2.73, 2.60 y 2.40 en Carmen Alto, Ticocca y Cuchupujio respectivamente. Respecto a la especie con nivel de uso significativo Tramil (UST) y de aceptación cultural de mayor valor fue *Oenothera multicaulis* con 86.67% en Cuchupujio (Tabla 20).

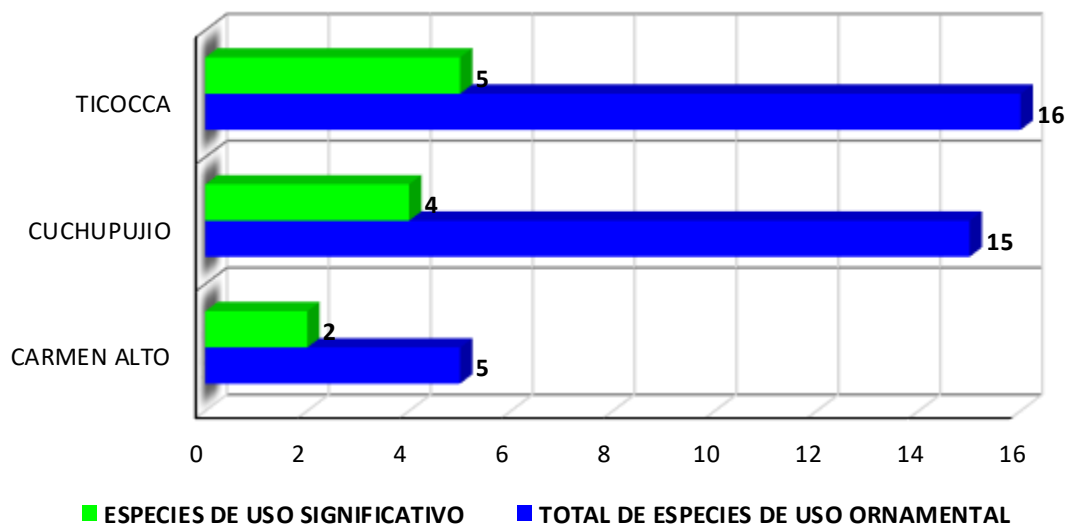
**Tabla 20.** Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo empleadas como medicinal en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

FAMILIA	ESPECIE	CARMEN ALTO		CUCHUPUJIO		TICOCCA	
		IVU	UST	IVU	UST	IVU	UST
ACANTHACEAE	<i>Stenandrium dulce</i>					0.20	20.00
	<i>Dysphania ambrosioides</i>	0.40	26.67	0.47	26.67	0.53	40.00
AMARANTHACEAE	<i>Allium cepa</i>	0.47	26.67			0.60	40.00
	<i>Nothoscordum andicola</i>					0.33	20.00
APIACEAE	<i>Daucus carota</i>	0.33	26.67	0.40	20.00	0.27	20.00
	<i>Artemisia absinthium</i>	1.20	60.00	1.40	53.33	1.00	53.33
	<i>Baccharis venosa</i>	0.33	33.33	0.47	40.00		
	<i>Bidens andicola</i>	1.73	66.67	2.27	73.33	2.27	80.00
	<i>Cosmos peucedanifolius</i>					0.40	20.00
	<i>Grindelia boliviana</i>			0.33	33.33	0.87	80.00
	<i>Hieracium herrerae</i>	0.40	40.00	0.27	26.67	0.27	26.67
	<i>Leucheria daucifolia</i>					0.67	46.67
ASTERACEAE	<i>Matricaria chamomilla</i>			0.27	20.00	0.40	20.00
	<i>Paranephelius ovatus</i>			0.27	20.00		
	<i>Perezia multiflora</i>					0.27	26.67
	<i>Senecio nutans</i>			0.40	20.00	0.27	20.00
	<i>Sonchus asper</i>					0.33	20.00
	<i>Tagetes filifolia</i>					0.20	20.00
	<i>Taraxacum officinale</i>	0.87	53.33	0.80	46.67	1.00	60.00
	<i>Xanthium spinosum</i>			0.27	26.67		
BRASSICACEAE	<i>Brassica rapa</i> subsp. <i>oleifera</i>	0.87	33.33	0.73	40.00	0.93	60.00
CACTACEAE	<i>Cumulopuntia</i> sp.			0.47	40.00		
CARYOPHYLLACEAE	<i>Dianthus caryophyllus</i>	1.73	20.00				
CRASSULACEAE	<i>Crassula</i> sp.	0.53	53.33	0.73	66.67	1.00	66.67
EPHEDRACEAE	<i>Ephedra rupestris</i>	0.33	26.67	0.73	73.33	0.20	20.00
EQUISETACEAE	<i>Equisetum giganteum</i>					0.40	40.00
ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxyllum coca</i>	0.67	46.67	0.27	26.67	0.87	40.00
GENTIANACEAE	<i>Gentianella incurva</i>			1.13	33.33		
GERANIACEAE	<i>Geranium sessiliflorum</i>	0.27	20.00	0.53	46.67		
	<i>Erodium cicutarium</i>					0.33	26.67
	<i>Clinopodium bolivianum</i>	1.13	40.00	1.20	40.00	1.33	33.33
	<i>Lepechinia meyenii</i>	0.73	46.67	1.07	26.67	0.67	20.00
LAMIACEAE	<i>Mentha piperita</i>	0.40	40.00				
	<i>Mentha spicata</i>	0.40	26.67	0.33	20.00		
	<i>Salvia rosmarinus</i>					0.40	20.00
LAURACEAE	<i>Persea americana</i>			0.47	46.67		
MALVACEAE	<i>Nototriche</i> sp.			0.60	53.33	0.27	26.67
MYRTACEAE	<i>Eucalyptus globulus</i>	2.73	60.00	2.40	33.33	2.60	46.67
ONAGRACEAE	<i>Oenothera multicaulis</i>	0.73	66.67	1.13	86.67	0.93	80.00
PHRYMACEAE	<i>Erythranthe andicola</i>	0.27	20.00	0.33	26.67		
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago australis</i>			0.20	20.00	0.20	20.00
	<i>Plantago major</i>			0.27	26.67	0.33	33.33
POACEAE	<i>Hordeum vulgare</i>			0.33	20.00	0.60	33.33
POLYGONACEAE	<i>Muehlenbeckia volcanica</i>			0.67	33.33		

	<i>Lachemilla pinnata</i>			0.20	20.00		
ROSACEAE	<i>Margyricarpus cristatus</i>			1.00	26.67	1.33	20.00
	<i>Rosa centifolia</i>			0.73	20.00		
RUTACEAE	<i>Citrus limon</i>					0.27	26.67
SCROPHULARIACEAE	<i>Buddleja incana</i>	1.40	26.67				
	<i>Nicotiana undulata</i>			0.93	26.67		
SOLANACEAE	<i>Salpichroa micrantha</i>	0.40	33.33	0.93	66.67	0.20	20.00
	<i>Solanum tuberosum</i>					0.73	26.67
TROPAEOLACEAE	<i>Tropaeolum tuberosum</i>	0.40	33.33	0.47	40.00	0.73	53.33
URTICACEAE	<i>Urtica flabellata</i>	0.53	46.67	0.27	20.00		
	<i>Glandularia microphylla</i>			0.27	26.67		
VERBENACEAE	<i>Verbena hispida</i>	0.20	20.00	0.20	20.00	0.20	20.00

#### 4.3.2.15. Plantas de uso ornamental

En las comunidades evaluadas se registraron un total de 22 especies de plantas de uso ornamental: 5 en Carmen Alto, 15 en Cuchupujio y 16 en Ticocca; de las cuales según el nivel de uso significativo Tramit (UST), resultaron significativas 7 especies en total, 2 en Carmen Alto, 4 en Cuchupujio y 5 en Ticocca (Figura 25 y Tabla 21).



**Figura 25.** Número total de especies y número de especies de uso significativo empleadas como ornamental en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

Las 7 especies utilizadas con fines ornamentales, con uso significativo están agrupadas en 7 familias: Asteraceae, Caryophyllaceae, Crassulaceae, entre otras; para las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca. Las especies frecuentemente mencionadas con índice de valor de uso (IVU) de mayor valor fueron: *Rosa centifolia*

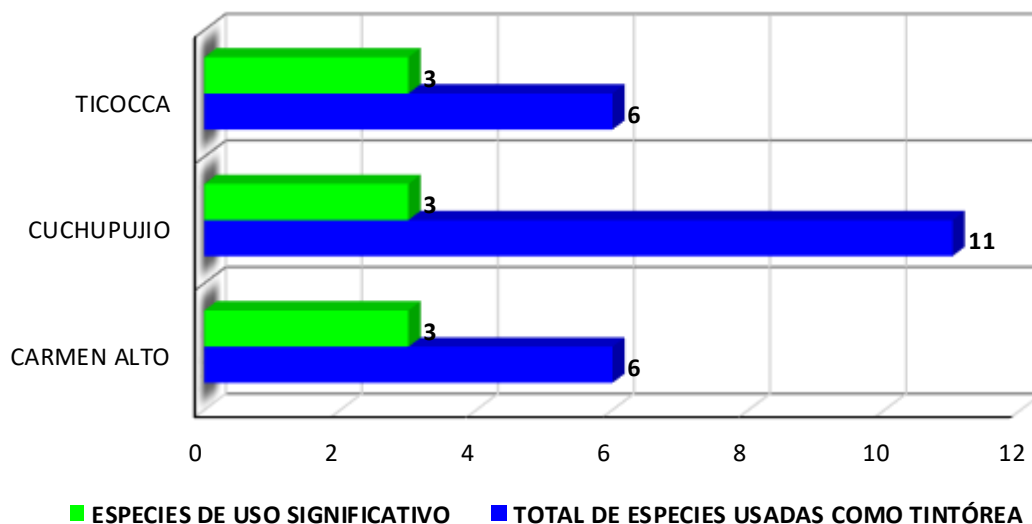
con 1.80 en Ticocca, *Dianthus caryophyllus* con 1.73 y 1.07 en Carmen Alto y Cuchupujio respectivamente. Respecto a las especies con nivel de uso significativo Tramil (UST) y de aceptación cultural de mayor valor fue *Rosa centifolia* con 86.67% en Ticocca (Tabla 21).

**Tabla 21.** Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo empleadas como ornamental en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

FAMILIA	ESPECIE	CARMEN ALTO		CUCHUPUJIO		TICOCCA	
		IVU	UST	IVU	UST	IVU	UST
ASTERACEAE	<i>Helianthus annuus</i>					0.20	20.00
CARYOPHYLLACEAE	<i>Dianthus caryophyllus</i>	1.73	20.00	1.07	26.67		
CRASSULACEAE	<i>Crassula</i> sp.					1.00	33.33
GERANIACEAE	<i>Pelargonium roseum</i>			0.40	33.33	0.27	20.00
IRIDACEAE	<i>Gladiolus communis</i>	0.60	26.67	0.53	20.00		
ROSACEAE	<i>Rosa centifolia</i>			0.73	26.67	1.80	86.67
RUTACEAE	<i>Ruta graveolens</i>					1.07	26.67

#### 4.3.2.16. Plantas tintóreas

En las comunidades evaluadas se registraron un total de 16 especies de plantas tintóreas: 6 en Carmen Alto, 11 en Cuchupujio y 6 en Ticocca; de las cuales según el nivel de uso significativo Tramil (UST), resultaron significativas 5 especies en total, 3 en Carmen Alto, 3 en Cuchupujio y 3 en Ticocca (Figura 26 y Tabla 22).



**Figura 26.** Número total de especies y número de especies de uso significativo empleadas como tintórea en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

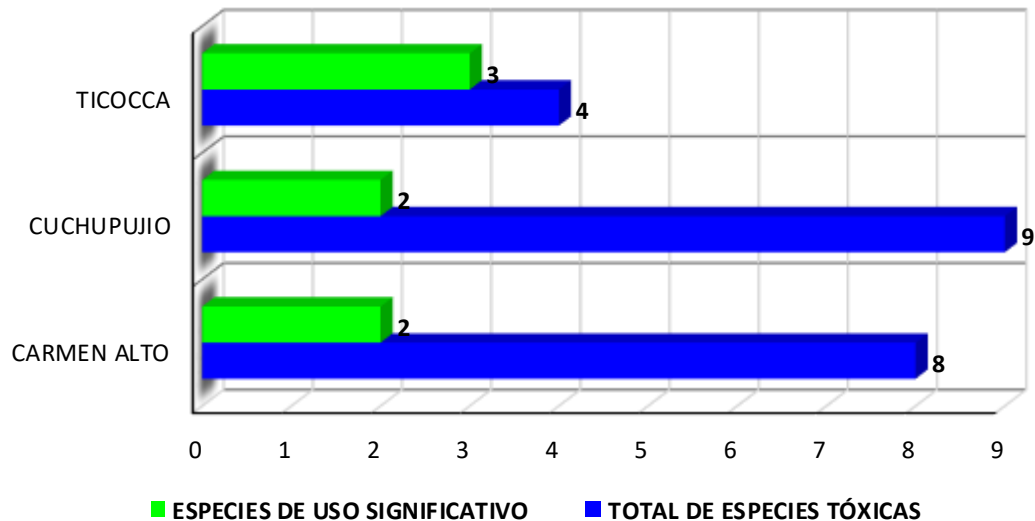
Las 5 especies tintóreas, con uso significativo están agrupadas en 4 familias: Polyginaceae es la que tiene mayor número de especies; para las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca. La especie frecuentemente mencionada con índice de valor de uso (IVU) de mayor valor fue *Bidens andicola* con 2.27 con el mismo valor para Cuchupujio y Ticocca, y un valor de 1.73 para Carmen Alto. Respecto a la especie con nivel de uso significativo Tramil (UST) y de aceptación cultural de mayor valor fue *B. andicola* con 66.67% en Ticocca (Tabla 22).

**Tabla 22.** Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo empleadas como tintórea en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

FAMILIA	ESPECIE	CARMEN ALTO		CUCHUPUJIO		TICOCCA	
		IVU	UST	IVU	UST	IVU	UST
ASTERACEAE	<i>Bidens andicola</i>	1.73	60.00	2.27	60.00	2.27	66.67
BRASSICACEAE	<i>Brassica rapa</i> subsp. <i>oleifera</i>	0.87	20.00				
LAURACEAE	<i>Persea americana</i>					0.33	26.67
POLYGONACEAE	<i>Muehlenbeckia volcanica</i>			0.67	20.00		
	<i>Rumex crispus</i>	0.53	53.33	0.60	53.33	0.40	40.00

#### 4.3.2.17. Plantas tóxicas

En las comunidades evaluadas se registraron un total de 14 especies de plantas tóxicas: 8 en Carmen Alto, 9 en Cuchupujio y 4 en Ticocca; de las cuales según el nivel de uso significativo Tramil (UST), resultaron significativas 5 especies en total, 2 en Carmen Alto, 2 en Cuchupujio y 3 en Ticocca (Figura 27 y Tabla 23).



**Figura 27.** Número total de especies y número de especies de uso significativo consideradas como tóxicas en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

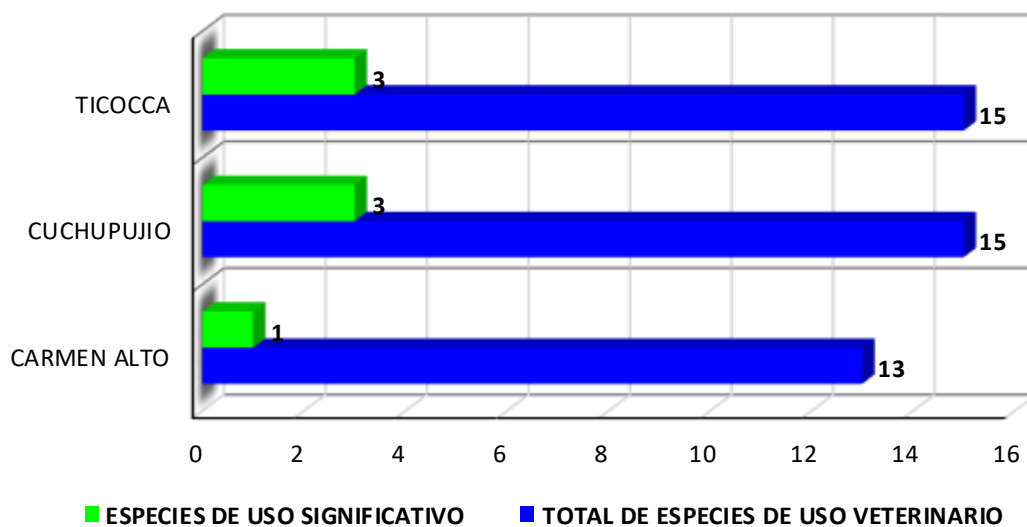
Las 5 especies tóxicas, con uso significativo están agrupadas en 5 familias: Asteraceae es la familia con mayor número de especies; para las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca. Las especies frecuentemente mencionadas con índice de valor de uso (IVU) de mayor valor fueron: *Nicotiana undulata* con 0.93 y 0.87 en Cuchupujio y Ticocca respectivamente y *Bidens* sp., con 0.40 en Carmen Alto. Respecto a las especies con nivel de uso significativo Tramil (UST) y de aceptación cultural de mayor valor fue *Bidens* sp., con 40.00% en Carmen Alto (Tabla 23).

**Tabla 23.** Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo consideradas como tóxicas en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

FAMILIA	ESPECIE	CARMEN ALTO		CUCHUJUJO		TICOCCA	
		IVU	UST	IVU	UST	IVU	UST
ASTERACEAE	<i>Aldama lanceolata</i>	0.27	20.00				
	<i>Bidens</i> sp.	0.40	40.00	0.33	26.67		
FABACEAE	<i>Astragalus garbancillo</i>					0.40	26.67
POACEAE	<i>Hordeum muticum</i>					0.33	33.33
SOLANACEAE	<i>Nicotiana undulata</i>			0.93	20.00	0.87	33.33

#### 4.3.2.18. Plantas de uso veterinario

En las comunidades evaluadas se registraron un total de 29 especies de plantas de uso veterinario: 13 en Carmen Alto, 15 en Cuchupujio y 15 en Ticocca; de las cuales según el nivel de uso significativo Tramil (UST), resultaron significativas 5 especies en total, 1 en Carmen Alto, 3 en Cuchupujio y 3 en Ticocca (Figura 28 y Tabla 24).



**Figura 28.** Número total de especies y número de especies de uso significativo empleadas con fin veterinario en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

Las 5 especies con fines veterinarios, con uso significativo están agrupadas en 4 familias: Asteraceae es la familia con mayor número de especies; para las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca. Las especies frecuentemente mencionadas con índice de valor de uso (IVU) de mayor valor fueron: *Bidens andicola* con 2.27 en Ticocca, *Artemisia absinthium* con 1.20 en Carmen Alto y *Oenothera multicaulis* con 1.13 en Cuchupujio. Respecto a las especies con nivel de uso significativo Tramil (UST) y de aceptación cultural de mayor valor fue *A. absinthium* con 33.33% en C. Alto (Tabla 24).

**Tabla 24.** Índices de importancia comparativa de especies con uso significativo empleadas con fin veterinario en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

FAMILIA	ESPECIE	CARMEN ALTO		CUCHUJUJO		TICOCCA	
		IVU	UST	IVU	UST	IVU	UST
ASTERACEAE	<i>Artemisia absinthium</i>	1.20	33.33			1.00	20.00
	<i>Bidens andicola</i>					2.27	20.00
LAMIACEAE	<i>Lepechinia meyenii</i>			1.07	26.67	0.67	26.67
ONAGRACEAE	<i>Oenothera multicaulis</i>			1.13	26.67		
SOLANACEAE	<i>Salpichroa micrantha</i>			0.93	20.00		

La comparación del valor de uso de la flora en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, de acuerdo a los resultados obtenidos, las diferentes especies registradas en las 18 categorías de uso establecidas; se reportó que como uso abortivo y biocida, la especie más importante fue *Artemisia absinthium*; como uso alimenticio la especie *Taraxacum officinale*; utilizada como conservante, forrajera y artesanal la especie *Festuca dolichophylla*; en las categorías de uso de construcción, cerco, combustible, maderable y medicinal la especie *Eucalyptus globulus* fue la más relevante; como uso ceremonial, higiene y ornamental la especie *Rosa centifolia*; utilizada como tintórea, cultural y veterinario la especie *Bidens andicola*; y conocida por ser tóxica la especie *Nicotiana undulata*.

Similarmente, Garcés (2017) registró un total de 133 especies vegetales, comprendidas en 69 familias con importancia etnobotánica, en 13 categorías de uso de flora; de acuerdo al IVU más elevado, las más importantes fueron medicinal, alimenticio y de construcción. en los caseríos de Agua Blanca y Pampa Minas. Por otro lado, Colque (2016) indica que el IVU le permitió identificar las especies vegetales con mayor número de usos medicinales, las cuales fueron: *Xanthium spinosum*, *Senna versicolor*, *Urtica magellanica* y *Spartium junceum*. De acuerdo al UST, las especies vegetales con más frecuencia fueron: *X. spinosum*, *S. junceum*, *U. magellanica*, *Eryngium weberbaueri* y *Lepechinia meyenii*.





En una investigación similar, Arteta (2007) reportó que las especies con mayores IVUs fueron *Eucalyptus globulus* en plantas medicinales (1.25), en aserrío (0.72) y en construcción (0.70); *Rumex crispus* (0.18) en plantas usadas como colorante; *Solanum tuberosum* (0.82) en plantas alimenticias; *Buddleja incana* (0.5) en plantas usadas en artesanía; *Senna versicolor* (0.65) en plantas usadas como combustible; *Schoenoplectus tatora* (0.5) en plantas forrajeras; *Pelargonium roseum* (0.4) en plantas ornamentales; *Astragalus garbancillo* (0.13) en plantas con propiedades tóxicas; *Satureja boliviana* con 0.11 y 0.03 en plantas usadas como biocidas y como veterinarias respectivamente; *Mentha spicata* (0.29) en plantas con propiedades abortivas, “macha macha” (0.06) en especies con efectos psicotrópicos, *Colletia spinosissima* (0.13) en plantas usadas como cerco y *Erythroxylum coca* (0.19) usadas como cultural en el centro poblado de Llachón.

Por otro lado, Alatrística (2010) indica que las especies con mayor índice de importancia en la Bahía de Juli fueron *Eucalyptus globulus* con IVU de 3.67; como aserrío, combustible y construcción para todas las comunidades evaluadas; con UST de 100.00% como especie empleada en aserrío, *Buddleja incana* con IVU de 2.25; con UST de 91.67% como especie utilizada en construcción, *Colletia spinosissima* con IVU de 2.47; como cerco, combustible e higiene; con UST de 91.67% y *Satureja boliviana* con IVU de 2.00; como especie medicinal y conservante; con UST de 100.00% de uso medicinal. Otro estudio etnobotánico, realizado en cuatro comunidades del distrito de Huambos en Cajamarca, donde las condiciones geográficas y el ecosistema es muy distinto a la nuestra, según García (2017) indica que las especies *Zea mays* y *Cucurbita ficifolia* fueron las más mencionadas por los informantes clave y entre las especies más versátiles en uso se obtuvo a *Caesalpinia spinosa* y *Juglans neotropica*. Esto indica que las comunidades evaluadas muestran diferentes usos que se les da a las especies vegetales, así también los



estudios en comparación son similares debido a que las evaluaciones se realizaron en zonas altoandinas.

Existe mayor número de especies de uso medicinal para los pobladores de las comunidades, debido a que alivia ciertas afecciones de enfermedades. En estudios similares de Arteta (2008) y Alatrística (2010) indican que el uso medicinal posee el mayor número de especies. Por su lado, Tello (2015) indica que las plantas medicinales constituyen la principal fuente de alivio a ciertas dolencias que presentan los pobladores de Quero, Jauja. Asimismo, Castañeda y Albán (2016) indican que las plantas medicinales son recursos fundamentales para las comunidades andino amazónicas. Corroborando con lo expuesto por la OMS (2002) que considera a las plantas medicinales como la medicina más natural, inocua, efectiva, además de tener un costo racional, ser asequible y aceptada por la población. Las plantas medicinales son utilizadas por más del 90% de la población de los países en desarrollo (Soria, 2018). Por lo expuesto, las plantas medicinales son de gran importancia para los pobladores, ya que no tienen acceso rápido hacia un centro de salud, lo que les da a optar por el uso de plantas medicinales.

La especie con mayor categoría de uso y mayor número de menciones por los informantes fue *E. globulus*, pese a ser una especie introducida para los pobladores de las comunidades es de gran importancia, debido a los usos que tiene como construcción, cerco, combustible, maderable y medicinal, siendo esta última con el mayor número de menciones obteniendo el mayor IVU. Contrariamente, Grados (2013) indica que la especie medicinal *A. absinthium* posee el mayor IVU, siendo así la de mayor importancia en su estudio en el distrito de Bagua Grande, Amazonas. Por su parte, Medina (2018) en la comunidad Nuevo Saposoa, Ucayali indica que la especie con mayor importancia medicinal es *Citrus limon*. En tal sentido, hay diferentes especies que pueden ser



utilizadas como medicinal, conforme a la zona en la que habitan los pobladores y el uso de las especies es diferente según la enfermedad.

En las comunidades evaluadas los pobladores tienen conocimiento sobre la preparación y administración de las plantas con diferentes usos, asimismo indican que las especies frescas son buenas para la fiebre y las cálidas para problemas gastrointestinales o emenagogo; no obstante, el consumo excesivo de plantas cálidas causa efectos negativos en la visión. Tal como lo afirma, Arteta (2007) las personas conocedoras tienen en cuenta la identificación y diferenciación de las plantas en las connotaciones de plantas cálidas y frescas. Según, Cerro *et al.* (2000) afirma que las plantas frescas se usan para quitar la fiebre y las plantas cálidas son para sacar el frío. En tal sentido, se afirma que las plantas cálidas son usadas en mujeres que se encuentran en últimas semanas de gestación, ya que ayuda en la dilatación del parto, a estas especies se les considera como abortivas siendo la más representativa *A. absinthium*.

Asimismo, *A. absinthium* es considerada como una especie biocida, que ayuda a los pobladores a controlar ciertas plagas que amenazan sus cultivos agrícolas y plantas ornamentales, principalmente de *Premnotrypes solaniperma*, la cual es una plaga que afecta principalmente al cultivo de *Solanum tuberosum*. Tal como lo indica, Arteta (2007) que las especies biocidas son de gran importancia para los pobladores que se dedican a la actividad agrícola, y la especie más usada para controlar la proliferación de plagas, durante el desarrollo del cultivo y el almacenamiento es *Satureja boliviana*.

Similarmente, Ignatowicz y Wesolowa (1994) indican que los extractos de *A. absinthium* poseen una acción insecticida contra *Sitophilus granarius*. Por su parte Alatrística (2010) indica que las especies *Lupinus mutabilis* y *A. absinthium* son utilizadas con fines biocidas para controlar diferentes tipos de plagas como lakatos, gusanera y pulgones en



los cultivos. De tal manera se deduce, que las especies utilizadas como biocida son muy benéficas para la agricultura.

En cuanto a las especies de uso artesanal se resalta a *Festuca dolichophylla*, siendo utilizada principalmente en la fabricación de “esteras” para la elaboración de queso, ya que en estas comunidades se tiene como principal actividad económica la ganadería y la producción de derivados lácteos. Por su lado, Arteta (2007) indica que la artesanía es una actividad muy importante de la que subsisten muchos pobladores, siendo la especie *Budleja incana* una de las principales en su estudio, para la fabricación de herramientas de siembra, estacas para realizar tejidos y colgadores de ropa. Hasta la fecha no se registran estudios relacionados al uso que se da a plantas en las comunidades evaluadas, el presente estudio representa un aporte en la investigación etnobotánica, por consiguiente, permite considerar la revalorización de los ecosistemas andinos y del conocimiento tradicional de las plantas que tienen diferentes usos. Demostrando que los pobladores tienen necesidad de la naturaleza para realizar sus diferentes actividades y de tal manera satisfacer ciertas necesidades.



## V. CONCLUSIONES

La diversidad alfa, se registró una riqueza total de 161 especies de flora silvestre en las tres comunidades. En Carmen Alto se registraron 108 especies, en Cuchupujio 84 especies y en Ticocca 76 especies. La prueba estadística Kruskal Wallis demuestra que no existe diferencia significativa en la riqueza de especies entre las tres comunidades evaluadas ( $P=0.5757$ ). Según los índices de riqueza específica Margalef  $D_{Mg}$  y abundancia proporcional, dominancia Simpson  $D$ , Simpson  $1-D$ , Shannon-Wiener  $H$  y Pielou  $J$ , la comunidad de Carmen Alto fue la que registró mayores valores  $D_{Mg}=12.10$ ,  $1-D=0.981$ ,  $H=4.203$  y  $J=0.898$ ; seguida de Cuchupujio  $D_{Mg}=9.46$ ,  $1-D=0.974$ ,  $H=3.948$  y  $J=0.891$ ; por último, Ticocca  $D_{Mg}=8.67$ ,  $1-D=0.971$ ,  $H=3.809$  y  $J=0.880$ . Sin embargo, en relación a la dominancia de Simpson, Ticocca fue la que registró mayor valor  $D=0.029$ . Considerándose que las tres comunidades presentan una alta diversidad y una distribución homogénea de las especies.

La flora con importancia etnobotánica, las familias más representativas fueron Asteraceae con 39 sp. (24%), Fabaceae con 11 sp. (7%), y Poaceae con 9 sp. (6%). En Carmen Alto se registraron 31 familias, Cuchupujio 44 y Ticocca 40. Se registraron 165 especies útiles, agrupadas en 55 familias y 132 géneros, además de 18 categorías de uso: abortiva (19 sp.), alimenticia (42 sp.), artesanal (12 sp.), biocida (14 sp.), cercos (14 sp.), ceremonial (16 sp.), combustible (23 sp.), conservante (9 sp.), construcción (10 sp.), cultural (23 sp.), forrajera (27 sp.), higiene (10 sp.), maderable (5 sp.), medicinal (120 sp.), ornamental (22 sp.), tintórea (16 sp.), tóxica (14 sp.), y veterinario (29 sp.).



Las especies significativas en la comunidad de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca presentan 2087 usos, reportados para todas las categorías de uso; las especies medicinales presentaron el mayor número de usos con una frecuencia de 752 usos (36%). Las especies con el IVU más elevado por categoría de uso en las comunidades fueron: *Artemisia absinthium* con 1.40 como abortiva y biocida, *Taraxacum officinale* 1.00 en alimenticia, *Festuca dolichophylla* con 2.60 como artesanal, conservante y forrajera; *Eucalyptus globulus* con 2.73 como cercos, combustible, construcción, maderable y medicinal; *Rosa centifolia* con 1.80 como ceremonial, ornamental y higiene con 0.73, *Bidens andicola* con 2.27 como cultural, tintórea y veterinario, y *Nicotiana undulata* con 0.93 como tóxica. La especie más representativa de acuerdo al UST fue *Festuca dolichophylla* con 93.33% en la categoría de uso construcción.



## VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda determinar la diversidad beta, para analizar recambios de las especies de flora silvestre.

Realizar investigaciones de diversidad alfa de flora silvestre en diferentes temporadas, estaciones y factores ambientales.

Validar con análisis fitoquímicos los principios activos de las especies etnobotánicas de uso medicinal.



## VII. REFERENCIAS

- Aguirre, Z. (2013). *Guía de métodos para medir la biodiversidad*. Carrera de Ingeniería Forestal. Área agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables. Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador.
- Alatrística, S. (2010). *Evaluación etnobotánica en las comunidades de Huaquina, Olla y C`caje de la Bahía de Juli, Juli, Chucuito* (Tesis de Pregrado). Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Altiplano. Puno, Perú.
- Albán C. y La Torre C. (2006). *Etnobotánica en los Andes del Perú*. Moraes R, Ollgaard M, Kvist L, Borchsenius F, Balslev H, Editores. *Botánica Económica de los Andes Centrales*. Plural Editores. La Paz, Bolivia.
- Albán, J. (1998). *Etnobotánica y conservación en la comunidad campesina de Pamparomás, Huaylas, Ancash, Perú* (Tesis de Maestría). Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.
- Albán, J. (2013). *Etnobotánica de Rubiaceas peruanas* (Tesis de Doctorado). Facultad de Ciencia Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.
- Albán, J., Millán, B. y Kahn, F. (2008). Situación actual de la investigación etnobotánica sobre palmeras de Perú. *Revista Peruana de Biología*, 15(1), 133-142.
- Albuquerque, U. (1997). *Etnobotânica: uma aproximação teórica e epistemológica*. *Rev. Bras. Farm.*, 78(3), 60-64.
- Alcorn, J. (1995). *The Scope and Aims of Ethnobotany in a Developing World*. In R. E Schultes, and S. Von Reis, eds. *Ethnobotany Evolution of a Discipline*. Portland, Estados Unidos: Dioscorides Press.
- Araujo, A., Villaroel, D., Pardo, G., Vos, V., Parada, A., Arroyo, L., y Killeen, T. (2015). *Diversidad arbórea de los bosques de tierra firme de la amazonia boliviana*. *Kempffiana* 11(1), 1-28.





- Ares, J. (1971). Algunos criterios para el análisis de la comunidad vegetal. *Ci & Invest.* 4, 126-132.
- Arteta, M. (2008). *Etnobotánica de las plantas vasculares en el Centro Poblado de Llachón, distrito de Capachica, departamento de Puno, 2007-2008* (Tesis de Pregrado). Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Nacional de San Agustín. Arequipa, Perú.
- Barajas, G. (2005). *Evaluación de la diversidad de flora en el campus Juriquilla de la UNAM*. Centro de Geociencias. México.
- Benítez, G. (2009). *Etnobotánica y Etnobiología del Poniente Granadino* (Tesis de Doctorado). Facultad de Farmacia, Universidad de Granada. Granada, España.
- Brack, A. (1999). Diccionario enciclopédico de las plantas útiles del Perú. Centro de Estudios Regionales Andinos "Bartolomé de las Casas".
- Brack, A. (1997). Biodiversidad y Biotecnología: Oportunidad para el desarrollo sustentable en el Perú. *Arnaldoa*, 3(3), 19-2008
- Brako, L. y Zarucchi, J. (1993). *Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú*. Monogr. Syst. Bot. Missouri. Bot. Garden.
- Bravo, E. (2014). *La biodiversidad en el Ecuador*. Universidad Politécnica Salesiana. Quito, Ecuador: Editorial Universitaria Abya-Yala.
- Cáceres, D. (2015). *Aprovechamiento y uso tradicional de los recursos vegetales con enfoque de género en la comunidad nativa Dulce Gloria, distrito de Yurúa, Atalaya, Ucayali* (Tesis de Pregrado). Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Universidad Nacional de Ucayali. Pucallpa, Perú.
- Camangi, F., Agostino, S. y Sebastiani, L. (2009). *Etnobotánica in Val di Vara. L'uso delle piante nella tradizioni popolare*. Pisa, Italia: Press Service srl, Sesto Fiorentino - Osmannoro.



- Campo, A. y Duval, V. (2014). Diversidad y valor de importancia para la conservación de la vegetación natural. Parque Nacional Lihue Calel, Argentina. *Anales de geografía*, 34(2), 25-42.
- Cárdenas, D., Marín, C., Suárez, S., C. Guerrero y P. Nofuya. (2002). *Plantas útiles en dos comunidades del departamento del Putumayo*. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas-Sinchi. Bogotá, Colombia.
- Cardoso, P., Gaspar, C., Dinis, F. y Borges, P. (2010). Patterns of alpha and beta diversity of epigeal arthropods at contrasting land-uses of an oceanic island (Terceira, Azores). *Land-use change and patterns of diversity*, 4, 73-88.
- Carmona, V. y Carmona, T. (2013). La Diversidad de los Análisis de Diversidad. *Bioma*, 14, 20-28.
- Cerro, W., Quijandria, G., Dueñas, C., Nauray, W., Bautista, E. y Espinel, R. (2000). Estudio etnobotánico en las cuencas altas de los ríos Tambopata e Inambari. INRENA. Cooperazione Italiana. PRO Naturaleza. Perú.
- Colque, O. (2016). *Evaluación etnobotánica en las comunidades de Choquepata y Tipón, Distrito de Oropesa, Provincia de Quispicanchi - Cusco* (Tesis de Pregrado). Facultad de Ciencias, Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco. Cusco, Perú.
- Colwell, R. y Coddington, J. (1994). Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosophical Transactions. Biological Sciences*, 345, 101-118.
- Colwell, R., Mao, C. y Chang, J. (2004). Interpolating, extrapolating, and comparing incidence-based species accumulation curves. *Ecology*, 85(10), 2717-2727.
- Convenio sobre la Diversidad Biológica. CBD. (2006). *Perspectiva Mundial sobre Diversidad Biológica 2*. Montreal, Canadá.



- Etkin, L. (1988). Ethnopharmacology: Biobehavioral Approaches in the Anthropological study of Indigenous Medicines. *Annual Review of Anthropology*, 17, 23-42.
- Fauth, J., Bernardo, J., Camara, M., Resetarits, W. y Van Buskirk, J. (1996). Simplifying the jargon of community ecology: a conceptual approach. *The American Naturalist*, 147, 282-286.
- Fernández, A. y Rodríguez, E. (2007). *Etnobotánica del Perú Pre-Hispano*. Trujillo: Ediciones Herbarium Truxillense.
- Flórez, A. (2005). *Manual de pastos y forrajes altoandinos*. Lima, Perú: Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Ford, R. (1978). The Nature and Status of Ethnobotany. *Antropological Papers N° 67*. University of Michigan.
- Forman, R. y Godron, M. (1986). *Landscape Ecology*. New York, Estados Unidos: John Wiley & Sons (Eds.).
- Fuentes, J. (2005). *Diversidad de flora silvestre de los bofedales de Khuchuchuni y Silluni, ubicado en las ecorregiones (Suní y Puna) del distrito de Mañazo, Puno* (Tesis de Pregrado). Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Altiplano. Puno, Perú.
- Gamarra, P. (2012). *Estudio etnobotánico del distrito de Marca, Recuay* (Tesis de Maestría). Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.
- Garcés, K. (2017). *Etnobotánica en los caseríos de Agua Blanca y Pampa Minas, distrito de Canchaque, Huamcabamba* (Tesis de Pregrado). Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Piura. Piura, Perú.



- García, F. (2017). *Etnobotánica de cuatro comunidades del distrito de Huambos, Cajamarca* (Tesis de Pregrado). Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú.
- Gentry, A. (1988). Changes in Plant Community Diversity and Floristic Composition on Environmental and Geographical Gradients. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 75(1), 1-34.
- Germosén, L. (1995). *Hacia una Farmacopea Vegetal Caribeña*. Enda – Caribe, UAG & Universidad de Antioquia. Santo Domingo: Edición Tramil 7.
- Godoy, R. y Lubowski, R. (1992). Guidelines for the economic valuation of nontimber forest products. *Current Anthropology*, 33, 423-433.
- Gómez, A. (2001). Etnobotánica y conservación. *Revista de Geografía Agrícola*, 31, 9-15.
- Gonzales, C. y Ceroni, A. (2008). *Curso de Etnobotánica*. Centro de investigación Ecología y Evaluación de Impacto Ambiental. Maestría en Ecología Aplicada. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú.
- Gonzales, P. (2015). Diversidad de asteráceas en los humedales altoandinos del Perú. *Científica* 12(2), 99-114.
- Grados, M. (2013). *Especies vegetales utilizadas por los pobladores de Berlin, Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas* (Tesis de Pregrado). Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo, Perú.
- Gutierrez, I. (2011). *Evaluación comparativa de la diversidad de flora silvestre entre la isla Taquile y el cerro Chiani de la península de Chucuito en época lluviosa, Puno*. (Tesis de pregrado). Facultad de Ciencias biológicas, Universidad Nacional del Altiplano. Puno, Perú.



- Gutierrez, Y. y Puelles, L. (2012). *Etnobotánica y fitoquímica de las plantas tintóreas en las comunidades de Rumira, Chaullacocha y Chupani: Provincia de Urubamba* (Tesis de Pregrado). Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco. Cusco, Perú.
- Hair, J. (1987). *Medidas de la diversidad ecológica*. En: R. Rodriguez(ed), Manual de técnicas de gestión de la vida silvestre. The Wildlife Society, Bethesda.
- Halffter, G., Soberón, J., Koleff, P. y Melic, A. (2005). *Sobre Diversidad Biológica: el Significado de las Diversidades Alfa, Beta y Gamma*. SEA, CONABIO, Grupo DIVERSITAS y CONACYT, Zaragoza, España.
- Harshberger, J. (1896). The purpose of ethnobotany. *Botanical Gazette*, 21, 146-154.
- Huanca, N. (2012). *Evaluación de la condición vegetal de tres bofedales altoandinos en época seca de la cuenca alta de Ilave, Puno* (Tesis de Pregrado). Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Altiplano. Puno, Perú.
- Ignatowicz, S. y Wesolowska, K. (1994). Insecticidal and deterrent properties of extracts from herbaceous plants. *Ochroma Roslin*, 38, 11-15.
- Jaramillo, M., Castro, M., Ruiz, T., Lastres, M., Torrecilla, P., Lapp, M., Hernandez, L. y Muñoz, D. (2014). Estudio etnobotánico de plantas medicinales en la comunidad campesina de Pelelojo, Municipio Urdaneta, Estado Aragua, Venezuela. *ERNSTIA*, 24(1), 85-110.
- Kahatt, N. (2007). *Estudio etnobotánico para el diseño de sistemas agroforestales en el distrito de Chalaco, Piura* (tesis de Pregrado). Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú.
- Kattan, G., Franco, P., Saavedra, C., Valderrama, C., Rojas, V., Osorio, D. y Martínez, J. (2006). Spatial components of bird diversity in the Andes of Colombia:



- implications for designing a regional reserve system. *Conservation Biology*, 20, 1203-1211.
- Krebs, C. (1999). *Ecological Methodology*. Second Edition. Adison Wesley, London.
- Kvist, L., Oré, I., Gonzales, A. y Llapapasca, C. (2001). Estudio de Plantas Medicinales en la Amazonía Peruana: Una Evaluación de Ocho Métodos Etnobotánicos. *Folia Amazónica*, 12(1-2), 53-73.
- La Torre, M. (2017). *Etnobotánica de Yanacancha: uso de la flora silvestre en el páramo y bosque montano*. Trabajo presentado en la II Conferencia Electrónica sobre Usos Sostenibles y Conservación del Ecosistema Páramo en los Andes: “Los Páramos como Fuente de Agua: mitos, realidades, retos y acciones”. Lima, Perú.
- La Torre, M. y J. Albán. (2006). *Etnobotánica en los Andes del Perú. Botánica Económica de los Andes Centrales*. Editores: M. Moraes R., B. Øllgaard, L. P. Kvist, F. Borchsenius y H. Balslev. Bolivia.
- Legendre, P., Borcard, D. y Peres, P. (2005). Analyzing beta diversity: partitioning the spatial variation of community composition data. *Ecological Monographs*, 75, 435-450.
- Lerner, T. (2003). *Etnobotánica de los Recursos Vegetales de la Comunidad “Santa Catalina de Chongoyape”, Microcuenca del Río Chancay, distrito de Chongoyape, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque* (Tesis de Pregrado). Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú.
- Llorente, B. y Morrone, J. (2001). *Introducción a la Biogeografía en Latinoamérica: Teorías, concepto, métodos y aplicaciones*. Facultad de Ciencias. UNAM. México D.F.



- Lopez, L., Ramires, Y. y Zamora A. (2012). Evaluación de la diversidad florística en cuatro bosques de la zona amortiguadora del parque Nacional Natural los Nevados. *Bol.cient.mus.hist.nat.* 16(1), 41-59.
- Macera, M. (2012). *Etnobotánica medicinal en la comunidad nativa Asháninca de Churingaveni, Chamchamayo* (Tesis de Pregrado). Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú.
- Magurran, A. (1988). *Ecological diversity and its measurement*. New Jersey, Estados Unidos: Princeton University Press.
- Margalef, R. (1972). Homage to E. Hutchison, or why is there an upper limit to diversity. *Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences*, 44, 21-235.
- Margalef, R. (1995). *Ecología*. Ediciones Omega, S. A. Barcelona, España.
- McCain, C. (2005). Elevational gradients in diversity of small mammals. *Ecology*, 86(2), 366-372.
- Medina, R. (2018). *Etnobotánica cuantitativa de las plantas medicinales en la comunidad nativa Nuevo Saposoa, Provincia Coronel Portillo* (Tesis de Pregrado). Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de San Agustín. Arequipa, Perú.
- Mercado, S. (2000). Índices de integridad biótica de aproximación a su desarrollo. Diversidad biológica de ríos y arroyos del centro de México: Bases para su conocimiento y conservación. Facultad de ciencias naturales, Universidad Autónoma de Queretaro, México.
- Ministerio del Ambiente. MINAM. (2015). *Guía de inventario de la flora y vegetación*. Ministerio del Ambiente, Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. Lima, Perú.
- Mishari, D. (2008). *Evaluación de la diversidad alfa del sector sur de la Zona reservada Pampa Hermosa, Chanchamayo, Perú* (Tesis de Pregrado). Facultad de Recursos



- Naturales Renovables, Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María, Perú.
- MOBOT (2020). Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. En línea: <http://www.tropicos.org/>
- Mora, C., Alanís, E., Jiménez, J., Gonzales, M., Yerena, J. y Cuellar, L. (2013). Estructura, composición florística y diversidad del matorral Espinoso Tamaulipeco, México. *Ecología aplicada*, 12(1), 29-34.
- Mora, C., Burbano, O., Méndez, C. y Castro, D. (2017). Evaluación de la diversidad y caracterización estructural de un bosque de Encino (*Quercus L.*) en la Sierra Madre del Sur, México. *Revista Forestal Mesoamericana Kurú*, 14(35), 68-75.
- Moreno, C. (2001). *Métodos para medir la biodiversidad*. Zaragoza, España: MyT-Manuales y Tesis SEA.
- Murillo, C. (2002). Medición de biodiversidad alfa y beta en dos tipos de vegetación del parque nacional Montecristo, El Salvador (Tesis de Pregrado). El Salvador, Honduras.
- Ortiz, N. (2016). *Diversidad y biomasa de flora silvestre en el bofedal la Moya, Ayaviri*. (Tesis de pregrado). Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Altiplano. Puno, Perú.
- Organización Mundial de la Salud. OMS. 2002. *Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2002–2005*. Geneva, Suiza.
- Patil, G. (2002). *Diversity profiles*. En: A. H. El-Shaarawi y W. W. Piegorsch (eds.), *Encyclopedia of Environmetrics*. John Wiley & Sons, Chichester.
- Phillips, O. (1996). Some quantitative methods for analysing ethnobotanical knowledge. En Alexiades, M. (ed). *Selected guidelines for ethnobotanical research: a field manual*. *New York Botanical Garden, Nueva York*, 171-197.





- Phillips, O. y Gentry, A. (1993). The useful plants of Tambopata, Peru: I. Statistical hypothesis tests with a new quantitative technique. *Economic Botany*, 47, 15-32.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. PNUMA. (2005). *Diversidad Biológica. Manual de Ciudadanía Ambiental Global*. México D.F., México.
- Rado, B. (2011). *Etnobotánica del distrito de Ocongate - Quispicanchi* (Tesis de Pregrado). Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco. Cusco, Perú.
- Ramos, G. (2015). *Plantas medicinales de uso ginecológico de cuatro comunidades del distrito de Huambos, Provincia Chota, departamento de Cajamarca* (Tesis de Pregrado). Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú.
- Raymundo, S. (2015). *Etnobotánica de las especies del monte ribereño en el río Chira, Sullana* (Tesis de Pregrado). Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Piura. Piura, Perú.
- Rodríguez, P. (2009). La Diversidad Beta de México: Avances e implicaciones en la conservación de la biodiversidad. CONABIO. *Biodiversitas*, 84, 6-10.
- Roque, J. y Ramírez, E. (2008). Flora vascular y vegetación de la laguna de Parinacochas y alrededores, Ayacucho, Perú. *Rev. Perú. Biol.* 15(1), 61-72.
- Roskov, Y., Ower, G., Orrell, T., Nicolson, D., Bailly, N., Kirk, P., Bourgoin, T., DeWalt, R., Decock, W., Van Nieukerken, E., Penev, L. (eds.) (2020). Species 2000 & ITIS Catalog of Life. Leiden, Países Bajos. En línea: [www.catalogueoflife.org](http://www.catalogueoflife.org). ISSN 2405-8858.
- Sánchez, I. (1994). Recursos vegetales y Desarrollo en el Norte del Perú. *Arnaldoa Ed. Esp.*, 2(1), 145-168.



- Schluter, D. y Ricklefs, R. (1993). *Species diversity: an introduction to the problem*. Chicago, Estados Unidos: The University of Chicago Press.
- Schultes, R. (1941). *La Etnobotánica: su alcance y sus objetos*. Museo Botánico de la Universidad de Harvard. Cambridge, Mass. Estados Unidos: Caldasia.
- Servicio de Áreas Naturales Protegidas. SERNANP. (2014). *Perú: País Mega Diverso*. Recuperado de <http://old.sernanp.gob.pe/sernanp/archivos/imagenes/vida/Peru-%20Pais%20Megadiverso.pdf>
- Smith, B. y Wilson, J. (1996). A consumer's guide to evenness measures. *Oikos*, 76, 70-82.
- Smith, E. (2002). Ecological Statistics, *Encyclopedia of Environmetrics*, 2, 589-602. (eds Abdel H. El-Shaarawi and Walter W. Piegorsch) John Wiley y Sons. New York.
- Smith, T. y Smith, R. (2006). *Ecología*. Sexta edición. Madrid, España: Editorial Pearson Educación
- Sonco, R. (2013). *Estudio de la diversidad alfa ( $\alpha$ ) y beta ( $\beta$ ) en tres localidades de un bosque montano en la región de Madidi, La Paz, Bolivia* (Tesis de Pregrado). Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés. La Paz, Bolivia.
- Soria, N. (2018). Las plantas Medicinales y su aplicación en la Salud Pública. *Salud Pública Paraguaya* 8(1), 7-8.
- Spellerberg, I. (1991). *Monitoring ecological change*. Cambridge University Press, UK.
- Stevens, F., (2007). *Angiosperm Phylogeny*. Version 14, July 2017. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>.
- Sugg, D. (1996). *Measuring Biodiversity*. State University of New York at Geneseo.
- Tananta, L. (2014). *Análisis del conocimiento tradicional del uso de especies vegetales en tres comunidades de la cuenca baja del río Ucayali, Loreto* (Tesis de Pregrado).



- Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de la Amazonia Peruana.  
Iquitos, Perú.
- Tardío, J. y Pardo de Santayana, M. (2007). Cultural Importance Indices: A Comparative Analysis Based on the Useful Wild Plants of Southern Cantabria. *Economic Botany*, 62(1), 24-39.
- Tello, G. (2015). *Etnobotánica de plantas con uso medicinal en la comunidad de Quero, Jauja, Junín* (Tesis de Pregrado). Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú.
- The Field Museum. (1999-2018). Muestras Neotropicales de Herbario. *Tropical Plant Guides. Environmental and Conservation Programs*. En línea <http://fm1.fieldmuseum.org/vrrc/?language=esp>
- Toledo, V., Batis, A., Becerra, R., Martínez, E. y Ramos, C. (1995). La selva útil: etnobotánica cuantitativa de los grupos indígenas del trópico húmedo de México. *Interciencia*, 20(4), 177-187.
- Torres, F. (2015). *Etnobotánica y tamizaje fitoquímico de especies vegetales con potencial económico de los páramos de Ayabaca y Huancabamba* (Tesis de Maestría). Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo, Perú.
- Tuomisto, H., Ruokolainen, K. y Yli-Halla, M. (2003). Dispersión, medio ambiente y variación florística de los bosques amazónicos occidentales. *Science* 299(5604), 241-244. Doi: 10.1126 / science.1078037
- Ugent, D. y Ochoa, C. (2006). La etnobotánica del Perú desde la prehistoria al presente. CONCYTEC. Lima, Perú.
- Ulloa, C., Zaruchi, J., y León, B. (2004). Diez años de adiciones a la flora del Perú: 1193-2003. *Arnaldoa*, Ed. Especial 7-242.



- Vila, I. (2002). Sistemas intertropicales de Altura: humedales altiplánicos. Depto. de Cs. Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago, Chile. Publ. Por CYTED XVII, CETA Y Fac. Cs. Veterinarias UBA 63-72.
- Vílchez, G. (2017). *Estudio etnobotánico de especies medicinales en tres comunidades Ashaninkas y su tendencia al deterioro, Chanchamayo, Junín* (Tesis de Maestría). Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.
- Villarreal, H., Álvarez, M., Córdoba, S., Escobar, F., Fagua, G., Gast, F., Mendoza, H., Ospina, M. y Umaña, A. (2006). *Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad*. 2da. edición. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- Whittaker, R. (1972). Evolution and measurement of species diversity. *Taxon*, 21, 213-251.
- Whittaker, R., Willis, K. y Field, R. (2001). Scale and species richness: towards a general, hierarchical theory of species diversity. *Journal of Biogeography*, 28, 453-470.
- Williams, P. y Gaston, K. (1994). Measuring more of biodiversity: can higher taxon richness predict wholesale species richness? *Biological conservation*, 67, 211-217.
- Williams, P., Gaston, K. y Humphires, C. (1997). Mapping biodiversity value worldwide: combining higher taxon richness from different groups. *Proceeding of Royal Society. Biological Sciences*, 264, 141-148.
- Wilson, M. y Shmida, A. (1984). Measuring beta diversity with presence-absence data. *Journal of Ecology*, 72, 1055-1064.



Zambrano, L., Buenaño, M., Mancera, N. y Jiménez, E. (2015). Estudio etnobotánico de plantas medicinales utilizadas por los habitantes del área de la parroquia San Carlos, Quevedo, Ecuador. *Universidad y salud*, 17(1), 97-111.



## ANEXOS

### Anexo 1. Modelo de encuesta semiestructurada modificada.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA



### ENCUESTA ETNOBOTÁNICA

#### DATOS SOCIOECONÓMICOS

Nombres y Apellidos: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: F ( ) M ( ) Estado civil: \_\_\_\_\_

Lugar de residencia: \_\_\_\_\_ Lugar de Nacimiento: \_\_\_\_\_ Creció en: \_\_\_\_\_

Tiempo en la comunidad: \_\_\_\_\_ Ocupación en la comunidad: \_\_\_\_\_

N° de hijos: \_\_\_\_\_ N° de personas en casa: \_\_\_\_\_

Educación: \_\_\_\_\_ Habilidad de leer y escribir: \_\_\_\_\_

Comunidad, Sector: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

#### ASPECTOS GENERALES

¿En tu sector, existen curanderos, hueseros, parteras? ¿Quiénes son?

\_\_\_\_\_

¿Quiénes saben más de plantas?: Varones ( ) Mujeres ( ) ¿Por qué?

\_\_\_\_\_

Cuando las personas se enferman a donde acuden primero: Curanderos ( ) Médico ( ) ¿Por qué?

\_\_\_\_\_

#### ASPECTOS ENDOCULTURALES

¿Quién les enseñó sobre el uso de las plantas medicinales de la zona?

\_\_\_\_\_

¿Les enseñas a tus hijos el conocimiento de las plantas medicinales?

\_\_\_\_\_

¿Cómo aprendió sobre el uso de las plantas?

\_\_\_\_\_

#### USOS DE PLANTAS MEDICINALES

¿Qué plantas usas más?

\_\_\_\_\_

Para ti, ¿es mejor tomar?: Solo ( ) Combinado ( ) ¿Por qué?

\_\_\_\_\_

Prefieres usar: Molido ( ) Triturado ( ) Entero ( ) Fresco ( ) Seco ( ) ¿Por qué?

\_\_\_\_\_



Las mujeres embarazadas, ¿Qué plantas no pueden tomar?

---

¿Cómo diferencias si las plantas son frescas o cálidas?

---

### **OTROS USOS DE LAS PLANTAS**

¿Conoces plantas para teñir?

---

¿Qué plantas sirven para curar plantas?

---

¿Qué plantas se usan para hacer rituales? (ejemplo pagos a la tierra)

---

¿Qué plantas se usan para hacer artesanía?

---

¿Qué plantas de tu zona son maderables?

---

¿Qué plantas son usadas como alimento?

---

¿Qué plantas se usan como leña?

---

¿Qué plantas usan para la construcción de las casas?

---

¿Qué plantas usan como forraje para el ganado?

---

¿Cultivas plantas ornamentales?

---

¿Qué plantas las usan como veneno o son venenosas para el hombre o el ganado?

---

¿Conoces otros usos de las plantas?

---

¿Qué plantas sirven para curar los animales?

---

¿Qué plantas sirven para hacer cercos?

---

¿Qué plantas son usadas en tradiciones?

---

¿Qué plantas sirven para conservar las cosechas?

---

<b>Enfermedad</b>	<b>¿Qué plantas utilizas?</b>	<b>¿Cómo se usa?</b>	<b>¿Qué parte usas?</b>	<b>¿Por cuánto</b>	<b>¿Qué cantidad se usa?</b>
-------------------	-------------------------------	----------------------	-------------------------	--------------------	------------------------------



tiempo?
Mal de útero
Golpes
Fiebre
Mal de hígado, colerina
Mal de los riñones
Dolor de estomago
Diarrea
Parasitosis
Prostatitis
Reumatismo
Dolor de cabeza
Quemaduras
Cortes y heridas
Fracturas, torceduras
Tuberculosis
Varicela
Resfrío
Tos
Dolor de oído
Conjuntivitis
Otros

**Anexo 2.** Listado de plantas, nombres comunes y etnoclasificación por categoría de usos totales registrada en las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, Melgar, Puno.

FAMILIA / ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE USO
<b>ACANTHACEAE</b>		
<i>Stenandrium dulce</i>	pachaj chaki	Med
<b>AMARANTHACEAE</b>		
<i>Beta vulgaris</i>	betarraga	Alim, Orn
<i>Beta vulgaris</i> var. <i>Cicla</i>	acelga	Alim
<i>Chenopodium pallidicaule</i>	cañihua	Alim
<i>Chenopodium quinoa</i>	quinua	Alim, Comb, Forr
<i>Dysphania ambrosioides</i>	paico	Abor, Alim, Bioc, Cons, Med, Vet
<i>Gomphrena meyeniana</i>	trébol blanco	Med
<b>AMARYLLIDACEAE</b>		
<i>Allium cepa</i>	cebolla	Alim, Med, Orn, Vet
<i>Allium sativum</i>	ajo	Med, Orn
<i>Nothoscordum andicola</i>	atoc cebolla	Med, Vet
<b>APIACEAE</b>		
<i>Apium graveolens</i>	apio	Med, Orn
<i>Azorella compacta</i>	yareta	Med
<i>Bowlesia</i> sp.	upujsoro, upuisuro	Med
<i>Coriandrum sativum</i>	cilandro	Orn
<i>Daucus carota</i>	zanahoria	Alim, Med, Orn
<i>Daucus</i> sp.	palma real	Med, Vet
<i>Foeniculum vulgare</i>	hinojo, enojo	Abor, Med, Orn, Vet
<b>ASPHODELACEAE</b>		
<i>Aloe vera</i>	sábila	Alim, Med, Orn
<b>ASTERACEAE</b>		





<i>Aldama lanceolata</i>	sunchu	Comb, Tint, Tóx
<i>Artemisia absinthium</i>	ajenjo	Abor, Alim, Bioc, Cons, Med, Orn, Tóx, Vet
<i>Baccharis</i> sp.	chilka	Med, Tóx
<i>Baccharis tricuneata</i>	thola, tayanca	Bioc, Comb, Forr, Med, Tint, Vet
<i>Baccharis venosa</i>	chucu chucu	Abor, Med
<i>Bidens andicola</i>	quellotika	Alim, Art, Cer, Cul, Med, Tint, Vet
<i>Bidens</i> sp.	pirca	Cul, Tóx
<i>Chuquiraga rotundifolia</i>	quisuara, chukirawa	Comb, Cul, Med
<i>Cosmos peucedanifolius</i>	panti panti	Art, Cul, Med, Orn, Tint
<i>Cynara scolymus</i>	alcachofa	Med
<i>Dahlia pinnata</i>	dalia	Cul, Med, Orn
<i>Grindelia boliviana</i>	chiri chiri	Med, Vet
<i>Helianthus annuus</i>	girasol	Orn
<i>Hieracium</i> sp.	jinchu jinchu, llama ningri	Med
<i>Hypochaeris meyeniana</i>	pilli dulce	Alim, Comb, Forr, Med
<i>Hypochaeris</i> sp.	pilli	Alim, Med
<i>Hypochaeris taraxacoides</i>	jayac pilli	Alim, Forr, Hig, Med
<i>Lactuca sativa</i>	lechuga	Alim, Med
<i>Leucanthemum vulgare</i>	margarita	Cul, Orn
<i>Leucheria daucifolia</i>	sasawi	Abor, Cons, Med
<i>Matricaria chamomilla</i>	manzanilla	Med, Orn, Vet
<i>Paranephelium ovatus</i>	mulla pilli	Abor, Med
<i>Parastrephia lepidophylla</i>	puna romero	Hig, Med
<i>Parastrephia</i> sp.	piacuya	Med
<i>Perezia multiflora</i>	chancoroma	Med
<i>Perezia pinnatifida</i>	sotoma, sutuma	Med
<i>Pseudognaphalium dombeyanum</i>	huira huira	Med
<i>Senecio nutans</i>	chachacoma	Abor, Bioc, Cer, Comb, Med, Vet
<i>Senecio rudbeckiifolius</i>	may'cha	Comb
<i>Senecio</i> sp.	huamanlipa	Abor, Med
<i>Sonchus asper</i>	kanacho	Alim, Forr, Med
<i>Sonchus oleraceus</i>	kanacho	Alim, Med
<i>Tagetes filifolia</i>	pampa anís	Alim, Med
<i>Tagetes multiflora</i>	chijchipa	Alim, Med
<i>Tagetes minuta</i>	huacatay	Alim
<i>Taraxacum officinale</i>	diente de león	Alim, Bioc, Forr, Med
<i>Werneria</i> sp.	maransera	Abor, Med
<i>Xanthium spinosum</i>	allqo khiska, espina de perro	Med
<i>Xenophyllum poposum</i>	pupusa	Med
<b>BASELLACEAE</b>		
<i>Ullucus tuberosus</i>	olluco	Alim, Med
<b>BRASSICACEAE</b>		
<i>Brassica rapa</i> subsp. <i>oleifera</i>	nabustika, nabo	Alim, Cul, Forr, Med, Tint, Vet
	bolsa de pastor, mamani	
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	alka	Forr, Med, Tóx, Vet
<i>Descurainia myriophylla</i>	huayra qora, alcalde qora	Comb, Med, Tóx
<i>Raphanus sativus</i>	rabanito	Alim
<b>BROMELIACEAE</b>		
<i>Tillandsia usneoides</i>	inti sunka, ccaka suncca	Tint
<b>CACTACEAE</b>		
<i>Austrocylindropuntia subulata</i>	pata quiska	Cerc
<i>Austrocylindropuntia floccosa</i>	huaraqo, waraco	Cerc, Med
<i>Cumulopuntia sphaerica</i>	puka quiska, tuna quiska	Cerc, Vet
<i>Cumulopuntia</i> sp.	quiska	Abor, Med, Tóx
<i>Echinopsis maximiliana</i>	sankayo	Alim, Cerc, Comb, Med
<i>Tunilla soehrensii</i>	airampo	Cerc, Comb, Hig, Med, Tint
<b>CALCEOLARIACEAE</b>		
<i>Calceolaria plectranthifolia</i>	aya zapatilla	Cul, Med



<b>CAPRIFOLIACEAE</b>		
<i>Valeriana henrici</i>	chicuro	Alim
<b>CARYOPHYLLACEAE</b>		
<i>Cerastium subspicatum</i>	chancalawa, canchalawa	Med
<i>Dianthus caryophyllus</i>	clavel	Art, Cer, Cul, Med, Orn
<b>CONVOLVULACEAE</b>		
<i>Dichondra microcalyx</i>	linli linli	Med
<b>CRASSULACEAE</b>		
<i>Crassula</i> sp.	gongona	Med, Orn
<b>CUCURBITACEAE</b>		
<i>Cucurbita máxima</i>	zapallo	Med
<b>CUPRESSACEAE</b>		
<i>Cupressus macrocarpa</i>	cipres	Cerc, Cer, Comb, Const, Mad
<b>CYATHEACEAE</b>		
<i>Cyathea microdonta</i>	sanu sanu	Med
<b>CYPERACEAE</b>		
<i>Eleocharis albibracteata</i>	totorilla	Art, Const
<i>Schoenoplectus californicus</i>	tatora	Art, Comb, Const, Cul, Forr
<b>EPHEDRACEAE</b>		
<i>Ephedra rupestris</i>	pincu pincu	Med, Tint
<b>EQUISETACEAE</b>		
<i>Equisetum giganteum</i>	cola de caballo	Med
<b>ERYTHROXYLACEAE</b>		
<i>Erythroxylum coca</i>	coca	Cer, Med
<b>EUPHORBIAEAE</b>		
<i>Euphorbia guachanca</i>	wachanka, leche leche	Med, Tóx
<b>FABACEAE</b>		
<i>Adesmia spinosissima</i>	aya kanlli	Comb
<i>Astragalus garbancillo</i>	salka	Comb, Med, Tint, Tóx, Vet
<i>Astragalus arequipensis</i>	salka, garbanzu	Med, Tóx
<i>Lupinus aridulus</i>	kera, qera	Abor, Cer, Comb, Cul, Tóx
<i>Lupinus condensiflorus</i>	qera qera	Cer, Tóx
<i>Medicago sativa</i>	alfalfa	Forr, Med, Tint, Vet
<i>Otholobium</i> sp.	wallgua	Abor
<i>Spartium junceum</i>	retama	Med
<i>Trifolium amabile</i>	trébol	Forr
<i>Trifolium repens</i>	layo	Forr, Med
<i>Vicia faba</i>	habas	Alim, Forr, Med
<b>GENTIANACEAE</b>		
<i>Gentianella incurva</i>	jallu jallu, pujllaytika	Alim, Art, Cer, Cul, Med, Tint, Vet
<i>Gentianella</i> sp.	palcha, puru puru	Cul, Med
<b>GERANIACEAE</b>		
<i>Erodium cicutarium</i>	amor chico, auja auja	Forr, Med
<i>Geranium sessiliflorum</i>	ajotillo, ojotillo	Hig, Med, Vet
<i>Pelargonium roseum</i>	geranio	Cer, Cul, Med, Orn
<b>HYDROCHARITACEAE</b>		
<i>Elodea potamogeton</i>	llacho	Forr
<b>HYDROPHYLLACEAE</b>		
<i>Phacelia</i> sp.	akana	Bioc, Med, Vet
<b>IRIDACEAE</b>		
<i>Gladiolus communis</i>	san josé de vara	Art, Cer, Cul, Med, Orn
<i>Sisyrinchium rigidifolium</i>	pascua qollana	Cer
<b>LAMIACEAE</b>		
<i>Clinopodium bolivianum</i>	muña	Abor, Alim, Bioc, Cons, Med, Vet
<i>Hedeoma mandoniana</i>	patamuña, inca muña	Cul, Med
<i>Lepechinia meyenii</i>	salvia	Abor, Alim, Cer, Forr, Hig, Med, Vet
<i>Melissa officinalis</i>	toronjil	Med
<i>Mentha piperita</i>	menta	Cons, Med, Vet
<i>Mentha spicata</i>	hierba buena	Alim, Med, Orn, Vet



<i>Origanum vulgare</i>	orégano	Alim, Med
<i>Salvia rosmarinus</i>	romero	Cer, Hig, Med
<b>LAURACEAE</b>		
<i>Cinnamomum verum</i>	canela	Abor
<i>Persea americana</i>	palta	Med, Tint
<b>LINACEAE</b>		
<i>Linum usitatissimum</i>	linaza	Med
<b>LOASACEAE</b>		
<i>Caioophora pentlandii</i>	puca quisa, ortiga	Bioc, Cer, Med
<b>MALVACEAE</b>		
<i>Nototriche</i> sp.	turpa	Alim, Hig, Med, Vet
<i>Tarasa capitata</i>	kora	Forr
<b>MYRISTICACEAE</b>		
<i>Myristica fragrans</i>	nuez moscada	Med
<b>MYRTACEAE</b>		
<i>Eucalyptus globulus</i>	eucalipto	Abor, Art, Bioc, Cerc, Comb, Const, Cul, Mad, Med
<b>ONAGRACEAE</b>		
<i>Oenothera multicaulis</i>	yawar chonca	Med, Vet
<b>OROBANCHACEAE</b>		
<i>Castilleja fissifolia</i>	llama llama	Alim
<i>Castilleja pumila</i>	llama llama	Alim, Vet
<b>OXALIDACEAE</b>		
<i>Oxalis calachaccensis</i>	oqa oqa	Med
<i>Oxalis tuberosa</i>	oca	Alim, Med
<b>PHRYMACEAE</b>		
<i>Erythranthe andicola</i>	ocjoruro, berro	Alim, Med
<b>PINACEAE</b>		
<i>Pinus radiata</i>	pino	Cerc, Comb, Const, Mad
<b>PIPERACEAE</b>		
<i>Piper aduncum</i>	matico	Bioc, Med
<b>PLANTAGINACEAE</b>		
<i>Antirrhinum majus</i>	bocaisapo	Orn
<i>Plantago australis</i>	sacarara, llantén	Alim, Bioc, Med
<i>Plantago major</i>	llantén	Med
<b>POACEAE</b>		
<i>Avena sativa</i>	avena	Forr
<i>Cenchrus clandestinus</i>	grama dulce, pasto	Alim, Forr, Med
<i>Festuca chrysophylla</i>	iru ichu	Cons, Const, Forr, Med
<i>Festuca dolichophylla</i>	chilliwa, paja	Art, Cerc, Comb, Cons, Const, Cul, Forr
<i>Hordeum muticum</i>	mata conejo, cola de ratón	Tóx
<i>Hordeum vulgare</i>	cebada	Alim, Forr, Med
<i>Nassella mucronata</i>	cebadilla	Cul, Forr
<i>Stipa ichu</i>	ichu, t'ishña, paja	Art, Cerc, Comb, Cons, Const, Forr
<i>Triticum</i> sp.	trigo	Alim, forr
<b>POLYGONACEAE</b>		
<i>Muehlenbeckia volcánica</i>	mullaca	Art, Hig, Med, Tint
<i>Rumex crispus</i>	llaque	Art, Tint
<b>PTERIDACEAE</b>		
<i>Cheilanthes macleanii</i>	raqui raqui	Hig
<b>RHAMNACEAE</b>		
<i>Colletia spinosissima</i>	espina de cristo	Cerc
<b>ROSACEAE</b>		
<i>Lachemilla pinnata</i>	sillu sillu	Forr, Med
<i>Margyricarpus cristatus</i>	llanta, qanlli llanta	Bioc, Cerc, Comb, Cul, Med
<i>Polylepis besseri</i>	queñua	Cerc, Comb, Const, Cul, Mad
<i>Rosa centifolia</i>	rosa	Alim, Cer, Cul, Hig, Med, Orn
<b>RUTACEAE</b>		
<i>Citrus aurantiifolia</i>	naranja	Med



<i>Citrus limón</i>	limón	Med
<i>Ruta graveolens</i>	ruda	Abor, Cer, Med, Orn, Vet
<b>SCROPHULARIACEAE</b>		
<i>Buddleja incana</i>	qolle, quisuar, sachá tica	Cerc, Comb, Const, Cul, Mad, Med, Tint
<b>SOLANACEAE</b>		
<i>Capsicum pubescens</i>	rocoto	Bioc
<i>Nicotiana undulata</i>	kamasaire	Abor, Bioc, Cons, Med, Tóx
<i>Salpichroa micrantha</i>	ñuñu ñuñu	Med, Tint, Vet
<i>Solanum tuberosum</i>	papa	Alim, Comb, Forr, Med
<b>TROPAEOLACEAE</b>		
<i>Tropeolum tuberosum</i>	isaño, enrique isaño	Alim, Med, Vet
<b>URTICACEAE</b>		
<i>Urtica urens</i>	ortiga negra, yana quisa	Med
<i>Urtica flabellata</i>	quisa, kuru kuru	Abor, Med
<b>VERBENACEAE</b>		
<i>Glandularia microphylla</i>	ancco verbena	Med
<i>Verbena glabrata</i> var. <i>hayekii</i>	verbena	Med
<i>Verbena hispida</i>	azul verbena	Med
<b>ZINGIBERACEAE</b>		
<i>Zingiber officinale</i>	kion, jengibre	Med

**Abor:** abortiva, **Alim:** alimenticia, **Art:** artesanal, **Bioc:** biocida, **Cerc:** cercos, **Cer:** ceremonial, **Comb:** combustible, **Con:** conservante, **Const:** construcción, **Cul:** cultural, **Forr:** forrajera, **Hig:** higiene, **Mad:** maderable, **Med:** medicinal, **Orn:** ornamental, **Tint:** tintórea, **Tóx:** tóxica, **Vet:** veterinario.

### Anexo 3. Ficha modelo para el Catálogo Etnobotánico.

NOMBRE LOCAL	Nombre científico Autor
Fotografía de la especie	<p><b>FAMILIA:</b> según Taxonomía de cada especie.</p> <p><b>DIAGNOSIS:</b> descripción de las principales características de la especie, siguiendo el siguiente esquema: Tallo, hojas, inflorescencia, flor, fruto.</p> <p><b>FORMA DE VIDA:</b> indica la apariencia de cada especie y se considera tres hábitos: árbol, arbusto y hierba.</p> <p><b>SITUACIÓN:</b> estado de la especie en el lugar: silvestre, introducida, asilvestrada, cultivada.</p> <p><b>DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:</b> descripción del área de distribución de la especie en las comunidades evaluadas y peculiaridades físicas del lugar.</p>
<b>Parte empleada:</b> raíz, tallo, hojas, flor, fruto.	
<b>USOS TRADICIONALES</b>	
<p>La categoría de uso se indica en letras cursivas, por ejemplo, <i>Medicinal</i>. Descripción del uso. Comentarios al uso: En el caso de usos medicinales se detalla la enfermedad, parte empleada, la forma de preparación, además el listado de otras especies con las que la especie puede ser combinada al momento de su preparación.</p>	

#### Anexo 4. Panel fotografico.



- a. Vista panorámica de la Laguna Orurillo, Melgar, Puno.
- b. Vista panorámica de la comunidad de Carmen Alto, Distrito de Orurillo, Melgar, Puno.
- c. Vista panorámica de la comunidad de Ticocca, distrito de Orurillo, Melgar, Puno.
- d. Vista panorámica de la comunidad de Cuchupujio distrito de Orurillo, Melgar, Puno.
- e. Recolección de muestras botánicas, de las especies no identificadas *in situ*.
- f. Establecimiento de cuadrante de 1x1 para la identificación de las especies de flora silvestre.
- g. Extracción de la semilla de *Descurainia myriophylla*, utilizado con fines medicinales.
- h. Construcción de viviendas utilizando *Stipa ichu* en la comunidad de Ticocca.



- i. Construcción de viviendas utilizando *Stipa ichu* en la comunidad de Ticocca.
- j. Construcción de viviendas utilizando *Eucalyptus globulus*, *Pinus radiata* y *Popylepis besseri*, en la parte del techo.
- k. Protección de muros con especies de la familia Cactaceae.
- l. Protección de muros con *Stipa ichu*.
- m. Utilización de *Festuca dolichophylla* para la fabricación de moldes de queso.
- n. Entrevista realizada a informante clave de la comunidad de Carmen Alto.
- o. Entrevista realizada a informante clave de la comunidad de Cuchupujio.
- p. Entrevista realizada a la Sra. María Lima, conocedora de plantas medicinales.
- q. Entrevista realizada a informante clave de la comunidad de Ticocca



- r. Teñido natural con *Baccharis tricuneata*, en los tejidos de diferentes asociaciones.
- s. Recorridos etnobotánicos con ayuda de la Sra. Nery Chino, conocedora de plantas medicinales.

### Anexo 5. Pruebas estadísticas realizadas en Software Infostat/Libre.

#### Prueba de Kruskal Wallis

Variable	Comunidad	I. Margalef	N	Medias	D.E.	Medianas	gl	H	p
Riqueza de especies	Carmen Alto	12.10	108	63.93	66.79	41.00	2	1.10	0.5757
Riqueza de especies	Cuchupujio	9.46	84	77.11	84.10	39.00			
Riqueza de especies	Ticocca	8.67	76	75.11	83.06	39.00			

#### Prueba de Kruskal Wallis

Variable	Comunidad	N	Medias	D.E.	Medianas	gl	H	p
N° de especies	Carmen Alto	40	2.60	3.89	1.00	2	0.05	0.9680
N° de especies	Cuchupujio	50	2.72	4.98	1.00			
N° de especies	Ticocca	49	2.51	3.86	1.00			



## Anexo 6.

### “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”

Puno, 22 de enero del 2021

La que suscribe, Blga. Stefanie Alatrística Ortega, Master en Práctica de Conservación de la Biodiversidad,

Hace constar que:

La Srta. Lehidy Nilda Barrios Chino, realizó la investigación “EVALUACIÓN DE LA DIVERSIDAD ALFA DE LA FLORA SILVESTRE Y ETNOBOTÁNICA DE TRES COMUNIDADES DEL DISTRITO DE ORURILLO, PROVINCIA DE MELGAR – PUNO, PERÚ”, con área de estudio las comunidades de Carmen Alto, Cuchupujio y Ticocca, del distrito de Orurillo, provincia de Melgar, departamento de Puno. Investigación que fue realizada en el periodo de setiembre del 2018 a setiembre del 2019 y contó con el apoyo de mí persona en la determinación de las especies de flora silvestre de la zona de estudio.

El presente documento es realizado a solicitud de la interesada, dando fe que la investigación fue elaborada cumpliendo las estipulaciones del código de ética.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Atentamente.

  
 Blga. Stefanie Alatrística Ortega  
Máster Conservación de la Biodiversidad  
CBP 9020





## Anexo 7.

“Año de la lucha contra la corrupción e impunidad”

### CONSTANCIA

La que suscribe, Lic. Martha Elizabeth APARICIO SAAVEDRA, responsable del Gabinete de Ecología del Programa Académico de Ecología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UNA-P.

HACE CONSTAR QUE:

La Srta Egresada del Programa de Ecología de FCCBB-UNA-P.; LEHIDY NILDA BARRIOS CHINO, desarrolló el trabajo de Tesis titulado “EVALUACIÓN DE LA DIVERSIDAD ALFA DE LA FLORA SILVESTRE Y ETNOBOTÁNICA DE TRES COMUNIDADES DEL DISTRITO DE ORURILLO, PROVINCIA DE MELGAR – PUNO, PERÚ”. Investigación realizada a partir del mes de setiembre del 2018 a setiembre del 2019, bajo la Dirección de la Master en Conservación de la Biodiversidad, Blga Stefani Alatriza Ortega, docente de Programa de Ecología de la FCCBB-UNA-P

Se expide la constancia a solicitud de la interesada, para los fines que estime por conveniente.

Puno, 22 de noviembre del 2019

Mg Martha Elizabeth Aparicio Saavedra  
Responsable del Gabinete de Ecología del P. A. de Ecología.FCCBB UNA-P.



Anexo 8.



PERÚ

Ministerio  
del Interior

OFICINA NACIONAL  
DE GOBIERNO DEL  
INTERIOR

SUBPREFECTURA  
DISTRITAL DE  
ORURILLO

EL QUE SUSCRIBE: EL SUBPREFECTO DEL DISTRITO DE  
ORURILLO, PROVINCIA DE MELGAR, REGION PUNO.

CONSTANCIA DE AUTORIZACION

**PRIMERO.** – Visto la solicitud presentada por la ciudadana, LEHIDY NILDA BARRIOS CHINO, con DNI N° 70165494, de 25 años de edad, natural del distrito de Ayaviri- Melgar- Puno, como estudiante egresado de la facultad de Ciencias Biológicas, escuela profesional de Biología de la UNA- PUNO. Quien solicita permiso para realizar trabajo de estudio de investigación, en las comunidades de, Carmen Alto, Santa Cruz de Cuchupujio y Ticocca de Balsa pata, del distrito de Orurillo, Melgar, el título del proyecto de investigación es "EVALUACION DE LA DIVERSIDAD ALFA DE LA FLORA SILVESTRE Y ETNOBOTANICA DE TRES COMUNIDADES DEL DISTRITO DE ORURILLO, PROVINCIA DE MELGAR", por un periodo de cuatro meses, a partir del mes de Noviembre 2018 a Febrero 2019 del presente año, específicamente en medio rural.

**SEGUNDO.** - Mi autoridad política visto la solicitud, autoriza el dicho trabajo de estudio de investigación al solicitante, arriba mencionado.

**TERCERO.** - Al responsable del trabajo de investigación, se le invoca y responsabiliza de cualquier otro acto negativo fuera de lo solicitado y/o percance, y así mismo la responsabilidad de mantener el orden público y la paz social, en su labor.

En cuya virtud se le expide la presente **AUTORIZACION DE TRABAJO DE INVESTIGACION**, a solicitud del interesado para los fines legales administrativos.

Orurillo, 15 de abril del 2019

  
MINISTERIO INTERIOR  
Profr. Adolfo Quenta Valeriano  
SUBPREFECTO DISTRITAL DE ORURILLO  
DIRECCION GENERAL DE GOBIERNO INTERIOR

JIRÓN JUNIN S/N ORURILLO